Izlazi u dva izdanja: slovenačko i srpskohrvatsko

MOJ MIKRO

jul-avgust 1988 / br. 7–8 / godina 4 / cena 2.500 din

kozmetika

Dvostruki letnji broj:
16 strana više

Nagradna zagonetka:

Test: ATARI MEGA ST

Uradi sam: Senzorska palica za igru

SOS: virus na disketama i disku

VAŠE RADNO VREME JE DRAGOCENO

NE TROŠITE GA SABIRANJEM ČASOVA NA ŽIGOSNIM KARTICAMA

N Odseku za računarstvo i informatiku INSTITUTA JOŽEF STEFAN razvili smo savremeni sistem za registraciju i obračun radnog vremena koji omogućava:
- umesto žigosnih kartica, magnetne kartice;
- umesto satova za žigosanje, mrežu elektronskih stanica za registraciju;
- umesto »ručnog« sabiranja minuta, permanentan obračun radnog vremena i niz uređenih ispisa.

Zašto je ovaj sistem interesantan za vas? Zato što je tehnička novost? Ne. Zato što je sistem žigosnih kartica toliko skup da ćemo ga sve teže nabavljati. Da li je skup zbog visoke cene uređaja? Ne. Zbog izgubljenih časova kod računanja podataka na karticama.

Zato prepustite računanje računaru!

Postupak registracije je jednostavan: kod dolaska i odlaska povučemo magnetnu karticu kroz zarez u stanicu i pritisnemo na tipku. Na sličan način registrujemo prekovremeni rad, službenu i bolesničku otsutnost, odmor ...

Mrežu stanica za registraciju možete da priključite na računar. Za niz različitih tipova računara pripremili smo paket programa koji će vam omogućiti (uz ovlašćenje!) pregled i uređen ispis obračunatih podataka. Kod svakog radnika uzeće u obzir fiksno ili klizeće radno vreme, smene, subote, nedelje i praznike, a u stanice će emitovati kratke poruke (na pr. RADNIČKI SAVET U 15,30).

Primer izpisov

Institut Jožef Stefan — EV-4 Izpis po simbolih — Stran 1

Izpis za čas Od: 1. Sep. 86 Do: 1. Okt. 86 — Org. enota II. 33 — Datum obdelave: 20. Nov. 86

Matič. štev.	Priimek, Ime	Del. Obv.	Ure dela	Nad-ure	Služb. izhodi	Služb. potov.	Oprav. odsot.	Boln.	Redni dopust	Pl. dopust	Nepl. dopust	Oprav. izhodi	Priv. izhodi	Vnos salda
999-a	Bartol Anton	195:30	201:42	–	47:30	80:50	8:30	–	–	8:30	–	–	0:26	8:00
	Bobnar Jelka	195:30	195:42	–	10:02	–	–	8:24	–	–	–	–	–	–
98	Brlek Anton	195:30	206:49	–	9:18	110:30	–	8:30	–	–	–	–	–	16:00
	Bučinel Bojan	195:30	195:06	–	61:52	–	76:30	–	8:30	–	–	–	–	–
	Černič Jožа	195:30	192:43	–	26:13	17:00	–	–	–	–	8:30	–	–	5:00
	Dukić Jugoslav	195:30	171:24	–	31:44	42:30	8:30	3:07	–	–	–	–	4:04	–
96	Gruden Marjan	195:30	193:16	–	35:12	17:00	–	–	–	–	–	–	4:00	10:00
	Jagodič Janez	195:30	195:14	–	24:38	57:54	–	–	51:00	–	–	–	–	3:00
	Kalan Ivo	195:30	193:51	–	28:09	93:30	–	–	–	–	–	–	–	11:00
	Lobe Mojca	195:30	192:28	–	15:01	17:00	–	–	–	–	–	–	–	3:00
M178	Pečnik Bojan	195:30	192:05	–	44:05	82:41	–	–	–	–	–	–	–	6:00
	Pihler Bruno	195:30	194:37	–	27:20	42:30	–	–	76:30	–	–	–	–	3:00
	Rozmanec Frančiška	195:30	197:44	–	2:11	–	–	51:00	51:00	–	–	–	–	–
	Semolič Nada	195:30	204:55	–	37:01	–	–	12:59	34:00	–	–	–	–	–
12/1	Sivic Franc	195:30	197:01	–	47:06	67:14	–	–	–	–	–	–	–	6:30
	Urbančič Franc	195:30	195:24	–	26:05	17:00	8:30	–	17:00	–	–	–	–	2:00
	Zibert Danica	195:30	208:42	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Skupaj za OE II.	Del. obv.	Ure dela	Nad-ure	Služb. izhodi	Služb. potov.	Oprav. odsot.	Boln.	Redni dopust	Pl. dopust	Nepl. dopust	Oprav. izhodi	Priv. izhodi
33	3323:30	3328:43	–	473:27	645:39	102:00	84:00	238:00	8:30	8:30	–	8:30

NOVA FUNKCIJA: evidentiranje i obračun potrošnje toplih obroka u pogonima ishrane.

Programski paket daje izveštaje po organizacionim jedinicama i izbirni izveštaj za čitavu organizaciju. Razvrstava se po:
- azbučnom redu prezimena ili
- broju kartice ili
- matičnom broju

Vrste pismenih izveštaja
1. Ispis zbivanja
2. Ispis salda
3. Ispis prekršilaca
4. Ispis po simbolima
5. Ispis prisustvovanja
6. Ispis ličnih podataka
7. Ispis broja prisutnih

univerza e. kardelja
institut "jožef stefan" ljubljana, jugoslavija
Odsek za računalništvo in informatiko
61111 Ljubljana, Jamova 39/p. p. (P. O. B.) 53
☎ (061) 214-399/Telegraf: JOSTIN Ljubljana/Telex: 31-296 YU JOSTIN

REFERENTNI SPISAK Mart 1988

dosadašnjih instalacija sistema za registraciju i obračun radnog vremena.

Radna organizacija	broj zaposl.	glavni računar
1. SLOVENIJALES DO Trgovina, Ljubljana	1700	IBM 4341
2. ISKRA ELEKTROOPTIKA Ljubljana	1500	DEC VAX-11/850
3. MURA, Murska Sobota	6000	IBM
4. KONUS Sl. Konjice	3000	IBM
5. RADE KONČAR, Raz. Institut, Zagreb	1200	ISKRA DELTA 340
6. SMELT, Ljubljana	300	IBM PC/XT
7. PROJEKT Nova Gorica	100	ISKRA DELTA – PARTNER
8. TEHNOIMPEX, Ljubljana	100	IBM PC/XT
9. UNIS Savlje, Ljubljana	500	DEC-MICROVAX II
10. BETI Metlika	1200	DEC-MICROVAX II
11. ISKRA DELTA – Ljubljana	1000	ISKRA DELTA 800
12. ISKRA DELTA – Nova Gorica	100	ISKRA DELTA 800
13. SOb Ljubljana-Bežigrad	200	IBM PC/XT
14. SOb Ljubljana Moste-Polje	200	IBM PC/XT
15. Raziskovalna skupnost SRS	50	DEC-VAX
16. ELEKTROTEHNA DO ELZAS	200	SCHNEIDER PC
17. ENERGOPROJEKT – Beograd	200	IBM PC/XT
18. LB – Kranj	200	DEC-MICROVAX II

Sistemi u postupku isporuke:
BANEX Zagreb, Elektrokontakt Zlatar Bistrica, Ina Nafta-plin Lendava

MOJ MIKRO

jul–august 1988 / br. 7–8 / godina 4

Cena 2.500 dinara

Izlazi u dva izdanja: slovenačkom i srpskohrvatskom

SADRŽAJ

Hardver

Test: atari mega ST 4
Predstavljamo vam: Atarijev abaq 6
TIM 030, prvi zaista domaći PC 836 12

Softver

Programiramo amigom 28
Programiranje sa OS/2 32
WS2000 Plus 3.00 34
Programski jezik PCL 36
ZX spectrum: dvaput više znakova u redu 47
Crtamo sa CPC (6) 52

Praksa

Uradi sam: senzorska palica za igru 8
Atari ST: SOS za izbrisane programe 19
Računari u školi: iskustva nastavnika likovnog odgoja 50

Zanimljivosti

Virusi u računarima 22
Sedam puta trougao Sierpinskog 24
Vojni simulatori letenja (3) 55

Rubrike

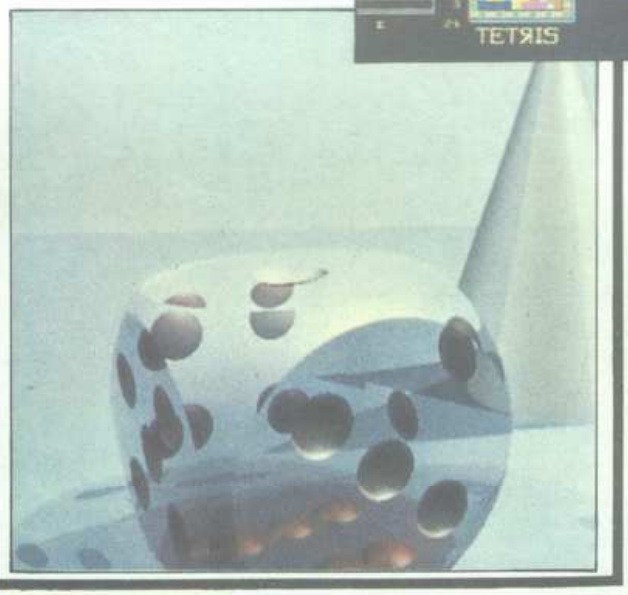
Mimo ekrana 14
Burza Moj PC 31
Mali oglasi 59
Domaća pamet 66
Recenzije 68
Nagradni konkurz 69
Tačka na i 71
Vaš mikro 72
Pomagajte, drugovi 74
Igre 75

Na naslovnoj strani: Sa ekrana novoga Atarijevog računara mega ST. Sem slike zmaja sve drugo je originalni rad našeg saradnika **Tomaža Iskre** koji je i testirao računar. Ženski akt je snimio video digitalizatorom i zatim ga obradio programom Spectrum 512, a na sličan način i gornju sliku (program omogućava 512 boja na ekranu). Foto: **Franci Virant.**

Strana 6: Demo program rečito dokazuje grafičke performanse Atarijeve radne stanice abaq.

Strana 24: Trougao Sierpińskoga uvodi vas dublje u neobični svet fraktala.

Strana 75: Pre godišnjih odmora igara više nego obično! Na snimku ekran iz »igre sezone« – Tetrisa, jasno.



Glavni i odgovorni urednik revije Moj mikro: VILKO NOVAK ● Zamenik glavnog i odgovornog urednika ALJOŠA VREČAR ● Poslovni sekretar FRANCE LOGONDER ● Sekretarica ELICA POTOČNIK ● Grafička i tehnička oprema: ANDREJ MAVSAR, FRANCI MIHEVC ● Stalni spoljni saradnici: ZLATKO BLEHA, ČRT JAKHEL, MATEVŽ KMET, dipl. ing. ZVONIMIR MAKOVEC, DAVOR PETRIĆ, JURE SKVARČ, JONAS Ž.

Izdavački savet: Alenka MIŠIČ (Gospodarska zbornica Slovenije), predsednica, Ciril BEZLAJ (Gorenje – Procesna oprema, Titovo Velenje), prof. dr Ivan BRATKO (Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana), prof. Aleksander COKAN (Državna založba Slovenije, Ljubljana), Borislav HADŽIBABIĆ, dipl. ing. (Energoprojekt, Energo-Data, Beograd), dipl. ing. Miloš KOBE (Iskra, Ljubljana), dr Beno LUKMAN (IS SRS), mag. Ivan GERLIČ (Zveza organizacij za tehniško kulturo, Ljubljana), Tone POLENEC (Mladinska knjiga, Ljubljana), dr Marjan ŠPEGEL (Inštitut Jožef Stefan, Ljubljana), Zoran ŠTRBAC (Mikrohit, Ljubljana).

MOJ MIKRO izdaje i štampa ČGP DELO, OOUR Revije, Titova 35, 61001 Ljubljana ● Predsednica Skupštine ČGP Delo: SILVA JEREB ● Glavni urednik ČGP Delo: BOŽO KOVAČ ● Direktor OOUR Revije: ANDREJ LESJAK ● Nenaručeni materijal ne vraćamo ● Na osnovu mišljenja Republičkog komiteta za informacije br. 421-1/72, od 25. V 1984, MOJ MIKRO oslobođen je posebnog poreza na promet.

Adresa redakcije: Moj mikro, Ljubljana, Titova 35, telefon: (061) 315-366, 319-798, teleks 31-255 YU DELO ● **Mali oglasi:** STIK, oglasno trženje, Ljubljana, Titova 35, telefon: (061) 315-366, lokal 26-85 ● **Prodaja i pretplata:** Titova 35, telefon k. c. (061) 315-366.

Pretplata: za tri meseca (maj–jul 1988): 5.400 din. **Godišnja pretplata za inostranstvo:** 456 ATS, 44.900 ITL, 60 DEM, 50 CHF, 204 FRF, 35 USD.

Uplate na žiro račun: ČGP Delo, tozd Revije, za Moj mikro, 50102-603-48914.

TOZD Prodaja: Titova 35, 61001 Ljubljana. **Kolportaža** – telefon: (061) 319-790; **pretplata** – telefoni: (061) 319-255, 318-255 i 315-366, lokal 27-50. Jedan primerak (u kolportaži ili pretplati) staje 2.500 dinara. Uplatnice za plaćanje pretplate šalju se tri puta godišnje.

● ***Dvostruki broj.*** *Po već uhodanoj praksi, Moj mikro ne izlazi u mesecu avgustu. Zato smo ovom broju dodali 16 strana, a cenu su mu isfrizirali MMF i SIV. Petkom se u julu mesecu neće dizati slušalica ni na našem dežurnom telefonu, a u avgustu će se ponekad i podići. Tako smo se rasporedili za odmore.*

● ***Važna promena u vezi sa malim oglasima.*** *Ko želi da njegov oglas izađe u septembarskom broju, mora da ga pošalje do* ***uključivo 8. avgusta.*** *Bili smo prisiljeni da skratimo rok jer smo većinu oglasa dobijali dva-tri dana po određenom roku. Još ćemo nešto ponoviti: duže oglase nećemo objaviti ukoliko uz njih ne bude priložena potvrda o izvršenoj uplati odnosno broj telefona poručioca. Na žalost, mnogi poručioci malih oglasa (i puna polovina redovnih pretplatnika Mog mikra na srpskohrvatskom jezičkom području!) veoma su neuredne platiše.*

Važna promena
Dežurni telefoni:
(061) 319-798 ili (061) 315-366,
lok. 27-12
od sada svakog četvrtka od 8 do 11 časova

● ***Novi (i stari) saradnici.*** *Raduje nas da se krug saradnika i daje širi. Međutim ponovo treba da saopštimo nekoliko osnovnih izdavačkih i novinarskih pravila. Više ne možemo da primamo blede printerske ispise (pogotovu ne listinge). Jedna strana rukopisa (ispisanog mašinom za pisanje ili štampačem) treba da sadrži 30 redova, što znači da razmak između redova treba da bude dvostruk. Primamo i rukopise na disketi (samo za IBM PC i kompatibilce, po mogućnosti obrađene WordStarom). Razume se da disketu vraćamo, a u tom slučaju će honorar biti veći. Poželjno je disketi priložiti ispis štampačem. Skice, potpisi uz slike i druga oprema teksta treba da budu odvojeni od osnovnog teksta. Ako prvi put pišete za Moj mikro, priložite tačne podatke: ime, prezime, adresu, naziv i adresu banke, broj žiro računa.*

● ***End.*** *Svim čitaocima i saradnicima želimo prijatan odmor. Do viđenja u kioscima u septembru mesecu (ako ga zajedno s Mikuličem doživimo).*

Nisam toliko bogat,
da bih kupovao jevtino,
zato kupujem profi AT kod

MANDAT

po solidnoj ceni.

kada idete na službeni put, pozovite u Petrovče, Drešinja vas 55 A, tel.: (063) 776-705, ili se oglasite u mestu Grassau (100 km pred Minhenom), Grafinger Strasse 10 A, tel.: 08641/2785.

TOMAŽ ISKRA

TEST: ATARI MEGA ST

Poslednji (i najsnažniji) član u lancu

Konačno se na konvertibilnom tržištu pojavio i poslednji, u ovom trenutku najsuperiorniji član u Atarijevom lancu računara ST: ATARI MEGA ST. Proizvode ga u dve varijante: MEGA ST 2, koji ima 2MB i MEGA ST 4 sa 4MB memorije. Verujte nam, koliko god da imate slobodne memorije, uvek je možete popuniti do kraja. Odluka da se od računara ST napravi multimegabajtni računar bila je ispravna, pošto ni s dosadašnjim jednim MB nije imao nikakvih problema, a na tržištu se u poslednje vreme pojavljuje sve više programske opreme koja nimalo ne štedi momoriju.

Zvonko ime nove serije imalo bi u doba Sinklerovih 48kB više odjeka nego danas, kad su uvo i džep već skoro navikli na MEGA težinu. Ipak, na prvi pogled pomalo olinjali izraz MEGA želi samo to da istakne nova serija računara ST u sebi ima 1024kB memorijska kola.

Verovatno ni danas mnogima, uključujući i proizvođače, nije sasvim jasno u koji tip računara spada serija ST i koju prazninu u kategoriji mikroračunara popunjava. Iz reklama se može zaključiti da je ST zgodna mašinica za obradu teksta, a u kombinaciji s laserskim štampačem jednostavan i relativno sposoban sistem za »desktop publishing«. To reklamira i proizvođač, koji pri tome i dalje ističe svoj slogan »power without the price«. Istini za volju, treba priznati da snage ima dovoljno, a istina je i da je za obradu teksta ima čak i previše.

»Veliki plavi« je svojim PC računarima probio led i napravio veliki korak u upotrebi mikroračunara danas, a drugima je pokazao put daljeg prodora. IBM-ov PC čvrsto se ukorenio u poslovnom svetu, te zato tu nije bilo većih mogućnosti za prodor računara tipa ST. Pojavio se trend 16, a kasnije i 32-bitnih mikroprocesora, kojem je sledio i Čarli (tačnije rečeno, Intel sa 80286 i kasnije sa 80836), koji je za sobom povukao teret svojih 8-bitnih roditelja. Ponudila se prilika da se razviju čisti 16-bitni računari (Motorola). Prva se trgnula »jabučica« i oko 68000 uspešno napravila mekintoša. To je u mikroračunarskom svetu bilo nešto novo i sjajno (prilično i zaslugom veoma ljubaznog OS). Atari je došao kasnije i verovatno se i Džekov pogled zadržao na disasembliranim listinzima za Intelove mikroprocesore. Zato su se odlučili za čistu 16/32 bitnu arhitekturu i upotrebu nove, čiste 16-bitne periferne opreme.

Mekintoš je ST-u bio uzor, to se vidi po sličnim operativnim sistemima. Ovde Atari nije ispoljio naročitu inovativnost. Amiga je sa svojim multitaskingom bila originalnija. Na žalost, amiga vidi samo u bojama i nudi ili bol u očima ili monitor za 2000 DM, po izboru. Čast IBM-a spasavaju računari PS: oni su još moćniji i još brži. Ostao je Atari ST sa svojim draguljem (GEM), koji ipak smeta korisnicima velikih sistema, gde se naredbe unose preko tastature. Nije samo GEM ono što tom računaru daje snagu, već i sama koncepcija oko mikroprocesora M68000.

Gde bismo svrstali ST? Skrivena želja Atarijeve prodajne politike je da se ST potvrdi i u univerzitetskim ustanovama i istraživačkim institutima, po uzoru na apple računare. U tom cilju, studenti (oni bi trebali da obezbede buduću softversku podršku) imaju pri kupovini Atarijeve opreme 10% popusta. **(Studenti, prilikom sledeće kupovine Atarijevih računara u SR Nemačkoj zahtevajte 10% popusta, a pri tome ne zaboravite da pokažete svoj indeks!)**

Izgled

U odnosu na prethodne modele iz serije ST, računar je konačno izmilio iz tastature i sakrio se u novo, moderno kućište, koje istovremeno služi i kao postolje za monitor. Napred desno otvara se dvostrana Atarijeva disketna jedinica, slično kao kod većine PC računara. Tastatura liči na one kod prvih modela ST, ali već nakon nekoliko pritisaka ustanovićete da je mehanika bitno poboljšana. Mnogi vlasnici atarija ST žalili su se na lošu tastaturu, pa su saradnici Atarija odlučili da male gumene čepiće smeštene ispod svakog tastera zamene uobičajenim tasterima s oprugama, kakvi su inače kod računarskih tastatura. Na žalost, za modele 520 i 1040 ni u buduće neće biti nikakve promene. Čak ni pokušaj da se na ta dva računara priključi nova tastatura ne bi zbog drukčijeg priključka imao uspeha. Tastaturu s računarom povezuje kabl koji odgovara američkom PTT standardu. Nakon upotrebe se veoma lako isključuje. U postolju tastature nalaze se i dva priključka za tradicionalnog miša, odnosno dve palice za igru. Na poleđini računara nalazi se niz ulaza i izlaza za:

– modem (serijski interfejs RS232),
– štampač (paralelni interfejs CENTRONICS),
– kontrolu muzičkih instrumenata (MIDI IN, MIDI OUT),
– monitor (u boji ili monohromatski),
– drugu disketnu jedinicu (floppy drive B),
– čvrsti disk, laserski printer... (DMA – Direct Memory Access s brzinom 10,64 MB/sek odnosno 1,33 MB/sek).

Pored toga, tu su još glavni prekidač, utičnica za napajanje i reset taster. Novost su mali i veoma tihi ventilator za hlađenje, i kotvor na kućištu, kroz koji je moguć pristup do slobodnog mesta za proširenja, pored CPU.

Kod MEGA ST monitor je i dalje odličan SM124 (71 Hz). Iako je bilo mnogo glasina o novim monitorima SM125, koji rade čak sa nešto višom frekvencijom (72Hz), njih u SR Nemačkoj nema u redovnoj prodaji. Iskomplikovalo se kod nemačkih zakona, koji navodno zabranjuju upotrebu nekih frekvencija koje monitor upotrebljava. Zato nove monitore, koji omogućavaju prikazivanje u nešto većoj rezoluciji, imate na raspolaganju u Italiji, Francuskoj i kod pojedinih nezavisnih nemačkih trgovaca. Ipak, samo zbog nekoliko tehničkih unapređenja (veća rezolucija i veća frekvencija slike) ne treba na vrat na nos zamenjivati »stare« monitore SM125 novima. U ovom trenutku, a verovatno i u buduće, od novih monitora nećete imati ništa više, osim nešto izmenjenog oblika kućišta.

Meke i tvrde izmene

Još od pojave prvog ST računara, operativni sistem bori se sa raznim poteškoćama, a doživeo je i priličan broj popravki. U izradi novog modela ponudila se prilika da se temeljno

poprave stare greške. To je proizvođač i napravio, ali priliku ipak nije u potpunosti iskoristio. Pre nego što pogledamo šta bi trebalo popraviti i izmeniti, radije posvetimo pažnju čistim novostima sa tog područja. Novost koju svakako moramo da spomenemo kao prvu, nesumnjivo je ugrađivanje blitera. Neće biti naodmet ako napomenem da korporacija Atari još uvek prodavcima isporučuje računare MEGA ST bez ugrađenih blitera. Zato prodavcà treba »podsetiti« da to kolo ubaci u računar, što, naravno, mora besplatno da uradi.

Bliter

Bit-Block Transfer Processor je mikroprocesor koji ima zadatak da deo sadržaja memorije prepiše iz jedne lokacije na drugu. To, naravno, ne bi bilo ništa naročito, kad taj prenos ne bi bio izvršen veoma, veoma brzo. Tu veliku brzinu bliter postiže samo na jedan način: kad se pojavi zahtev za prenošenjem dela memorije na drugu adresu, centralni mikroprocesor odmah nakon završetka izvršavanja tekuće naredbe, kontrolu nad magistralom prepušta bliteru i čeka dok je bliter opet ne vrati. To podseća na eksplozijski prenos kod DMA kontrolera, jedino što se ovde prenos ne obavlja između momorije i ulazno-izlaznih jedinica, nego u samoj memoriji. Glavni razlog za brzo premeštanje celih delova memorije je računarska grafika. Što se brže prepisivanje izvrši, to će prikazivanje biti brže i čistije. Osim toga, bliter brine i o nekim osnovnim grafičkim elementima:

– crtanje ispunjenih kvadrata (prikazivanje na ekranu je čak 3,8 puta brže nego bez blitera),

– crtanje linija (u prvom redu kod horizontalnih i vertikalnih linija, gde je faktor 3 do 5),

– prikazivanje raznih načina pisanja (na pr. kurzivno, naglašeno...),

– pomeranje (skrol) teksta na ekranu (faktor je oko 1,4),

– ispunjavanje likova raznim bitnim uzorcima (fill),

– sve grafičke rutine iz biblioteke VDI uopšte, a time i obnavljanje prozora u GEM-u (window update).

Uz sav sjaj tog »čarobnog« procesora ne smemo da izgubimo iz vida izvesne mane koje sam zapazio prilikom testiranja. Pokazalo se da neoprezna upotreba zahteva za preuzimanje magistrale, koji se jave pri svakom pozivanju blitera, može da rezultira efektom suprotnim od očekivanog. Ako proces zahteva stalno prenošenje kratkih odseka od samo nekoliko bajtova i nakon svakog magistralu vraća procesoru, brzina rada čak će se smanjiti u odnosu na onu koju bi dostigao sam CPU. Koliko je najmanji deo memorije koji se isplati prenositi bliterom, zbog škrtih podataka o njemu teško bi se moglo reći. Površni pokusi ipak pokazuju da prenošenje blokova, dužih od dva bajta, više ne doprinosi gubitku brzine.

Pogledajmo još primer programa koji slikovito prikazuje moć i brzinu blitera. U tabeli su prikazani rezultati merenja brzine izvršavanja istog programa sa i bez blitera.

Časovnik i kalendar

To je druga novost u novom ST, koja to ne bi smela da bude. Nije teško razumeti da časovnik sa kalendarom koji ne sačuva vrednosti posle isključenja računara ničemu ne služi. Trajalo je nekoliko godina dok je to uvideo i Atari. Ugraden časovnik sa vlastitim napajanjem je neizostavni deo svakog profesionalnog mikroračunarskog sistema, a tako i megaatarija. Kad je računar isključen, za napajanje časovnika služe dva akumulatora, koja se automatski pune kad računar radi. Kad smo već kod napajanja: mega ima nov centralni ispravljač koji je, kao i kod 1040, ugrađen u kućište i pri radu emituje veoma malo toplote.

Mesto za proširenja

Uz centralni procesor leži već spomenuto mesto za proširenja. To je 64-polni konektor, koji u suštini predstavlja kompletnu sliku izlaza i ulaza motorolinog procesora M68000. Tako je otvorena mogućnost proširenja i dogradnje sistema za razne merne, kontrolne i slične procese. Prvo proširenje nudi sam Atari: to je kartica s motorolinim koprocesorom 68881, koji bi trebao da radi na 20 MHz.

Max 800 kByte floppy drive?!

Kao jednu od poslednjih spomena vrednih »tvrdih« novosti otkrićemo još i najnerazumljiviju i u potpunosti senzacionalnu. Svi koji ste već imali prilike da upoznate starije ST modele verovatno znate da Atarijeve dvostrane disketne jedinice imaju, i pored standardno garantovanih 80 tragova, još i mogućnost formatiranja sa do 82 ili čak 83 traga. Pri uobičajenom formatiranju računar vraća disketu sa dva puta po 80 tragova i 9 sektora po tragu (sektor je 512 bajtova), što ukupno daje 720 kB. Pri nešto drukčijem formatiranju (2 strane, 82 traga, 10 sektora po tragu) dobija se celih 100 kB više – dakle, 820 kB. To predstavlja više od 13% podataka više po svakoj disketi. A sada ono glavno: na nekim Atarijevim disketnim jedinicama, uključujući i one na MEGA ST, onemogućen je pristup tragovima iznad 80! Još više: programi (najčešće razne igre) koji su zaštićeni tako da koriste te gornje tragove, na takvim jedinicama neće raditi!

```
                !   BLITTER   !             !
!---------------!-------------!-------------!
!    CAS (sek)  !    15.595   !    55.035   !
!_______________!_____________!_____________!

Alert 1," ! Polni kvadrati v XOR nacinu ",1,"Return",A
Graphmode 3
T=Timer
For A=1 To 99
     For I=1 To 199 Step A
          Pbox 320-I,200-I,320+I,200+I
     Next I
Next A
For A=99 Downto 1
     For I=1 To 199 Step A
          Pbox 320-I,200-I,320+I,200+I
     Next I
Next A
T=(Timer-T)/200
Print "Cas : ";T
End
```

Neke promene

Drukčiji raspored elemenata (51 integralno kolo kod MEGA ST2 je 16 RAM kola i 35 ostalih) bi unatoč već spomenutim dodacima trebao da obezbedi potpunu kompatibilnost sa programskom opremom, napisanom za starije modele. Ipak, nije sasvim tako. Programe koji ne rade možemo da podelimo na dve grupe.

– U prvoj su programi koji koriste nedokumentovane delove TOS-a. (Proizvođač je izdavačke programske opreme stalno upozoravao da ne upotrebljavaju neke sistemske promenljive procedure, jer namerava da ih premesti ili izmeni. To se prilikom regeneracije TOS-a i dogodilo.)

– U drugoj so programi koji su na disketama zaštićeni upotrebom posebnih formata (CRC error, iznad 80 tragova...).

I pored toga, većina dobrih i kvalitetnih programa radi besprekorno.

Promene u operativnom sistemu

Verzija novog TOS-a je 1.2 i nosi datum 22.04.1987. Već na prvi pogled mogu da se primete:

– izvesna poboljšanja u desktopu,

– zbog blitera brža grafika i

– časovnik sa kalendarom, koji se prilikom isključenja računara ne resetira.

Ako pogledamo detaljnije, videćemo još i sledeće:

– povećan broj funkcija operativnoh sistema,

– otklonjene izvesne greške i

– optimizacija s obzirom na programsku dužinu i brzinu.

Nov operativni sistem u glavnoj memoriji zadržava 10,25 kB za vlastite potrebe, a od toga čak 10 kB za unutrašnju GEMDOS memoriju, 256 bajtova za AES i desktop, a ostalo za neke nove promenljive u BIOS-u.

ROM kao i ranije ima 192 kB. Kako je tu premalo prostora za dodatne rutine za bliter i časovnik, trebalo je izvršiti nekoliko optimizacija. U prvom redu, trebalo je reprogramirati rutinu »Hardcopy« i nekoliko BIO rutina. Sve to nije bilo dovoljno, jer su GEMDOS i BIOS postali za nekoliko bajtova duži. Zato su obrađeni i BIOS Screen Manager, Line i VDI. Na kraju je ponestalo još samo 4,4 kB, tako da je potrebna memorija uzeta na račun AES/Desktop-a. Kako je to postignuto, nije poznato.

Pored skraćivanja TOS-a, neke rutine su optimalno ubrzane:

– brisanje glavne memorije ubrzano je za oko 20%,
– brisanje ekrana (BIOS i VDI povezani su u istu proceduru, sada traje 11,3 ms umesto starih 18 ms) i
– u doradi Screen Manager-a i GEM-a ima mnogo bržih grafičkih elemenata.

Popravljene greške starog TOS-a

Kao što sam spomenuo, prilika da se temeljno poprave greške u operativnom sistemu (kako u BIOS-u, tako i u GEM-u) nije sasvim iskorišćena. Izvršene su sledeće promene:
– memorijski prostor za GEMDOS proširen je sa 6 na 16 kB (nema više poteškoća s prevelikim brojem poddirektorijuma na čvrstom disku),
– interapti za neiskorišćene Auto-Interrupt vektore 1, 3, 5 i 7 potpuno su ignorisani,
– ekran se pri uključivanju računara briše pred brisanjem memorije,
– ako se prilikom pisanja ili čitanja s jedne od perifernih jedinica (disketna jedinica, čvrsti disk, CD-ROM...) pojavi greška, ista operacija se ponavlja tri puta pre nego što sistem javi grešku. Zanimljivo je da je pre toga sve bilo organizovano drukčije: ako se, npr., prilikom čitanja nekog sektora greška javila tri puta uzastopce na istom mestu, a nakon toga se za kratko vreme pojavila greška negde drugde, računar je bez ponovnog pokušaja prekidao rad. To znači da su samo dve greške izazivale ukupno četiri javljanja greške, što je bilo dovoljno za prekid procesa čitanja-pisanja. Sada je novo to, da se pri prelasku u nov sektor zaboravljaju svi prethodni neuspehi, što predstavlja trostruki pokušaj za svaki sektor pre ispada.
– pri čitanju sektora sa diskete sada se uzima u obzir CRC_ERROR, kojeg šalje disketna jedinica. (ranije je CRC_ERROR ignorisan).
– procedura za kontrolu RS232 interfejsa imala je toliko greški da je u celini ponovo napisana. Delovanje tog interfejsa sada bi trebalo da bude pravilno, ali, na žalost, nisam imao prilike da to proverim.

Sistemske novosti

Pored spomenutog blitera i njegovog kontrolera, instaliranog u Line, a time neposredno u VDI, i časovnika s pripadajućim sistemskim svaštarlukom, novosti su još:
– proširen TOS-Header, koji sada ima RESET rutinu pomerenu za 16 bajtova.
– konačno su dokumentovane neke važne promenljive BIOS-a. U prvom redu »kB_shift«, čiji se pointer nalazi na FC0024H, a do sada je u mnogim programima ipak bila upotrebljena (GFA-basic, K-Switch...). Ja sam u oba spomenuta programa pointer popravio na E61H i sada rade bez greške.
– GEM-u dodatne funkcije appl_trecord i appl_tplay;
– promene u Desktop-u (AES):
– dodatna opcija bliter on/off;
– automatsko ponavljanje operacije (scroll) ako se mišem uključi jedna od strelica na rubu prozora (to važi i za sve prozore u GEM programima);
– dodatni dijalog-okviri za potvrdu »Save Dewsktop« i »Print Screen«;
– brži i bolji Redraw;
– povećan bafer za PRINT, SHOW i COPY: pri štampanju datoteka direktno iz desktopa sada treba manje pristupa disku, a prilikom kopiranja jednom samom disketnom jedinicom manje izmenjivanja disketa;
– postavljena je granica 30 znakova u liniji u Alert_Boxu;
– Redraw mode za miša može se postaviti na XOR;
– na DMA sada može da se priključi više od jedne jedinice (čvrsti disk, laserski štampač...) bez posebne dodatne programske opreme;
– VDI lukove iznad malih uglova crta pravilno;
crtanje karaktera koje obezbeđuje BIOS je brže.

Zaključak

Nakon svega što sam napisao o novom ST, mogli bismo reći da se sva gvožđurija oko M68000 konačno umirila u svom novom MEGA obliku, a pri tome prebolela sve dečije bolesti i otresla se sitnih mana. To je sada računar koji po svojim karakteristikama nadmašuje sve sisteme u njegovom razredu cena, a sam može da radi stvari koje su još do samo pre nekoliko godina radili srednji i mini računari. Kao što sam već rekao, njegovo mesto nije u poslovnom svetu, a svoju snagu pokazaće u kompleksnim zadacima, gde su podaci međusobno povezani u celine, veće od 1 MB. To mogu argumentirati činjenicom da u CAD-3D softverskom paketu, ST 1040 treba za jednu gafičku obradu šesnaest časova i četrdeset minuta, a ATARI MEGA ST 2 samo pet časova i dvadeset minuta.

Cena MEGA 2 u SR Nemačkoj iznosi 2998 DEM, a MEGA 4 hiljadu DEM više. Ako vas zanima nešto više od DBase III (PC), a volite snagu i brzinu, onda je ovo računar za vas.

PREDSTAVLJAMO VAM ATARIJEV ABAQ

Mikroverzija superračunara

Jack Lang sa karticom za proširenje (dodata su još četiri transpjutera).

TOMAŽ SAVODNIK

Nakon što je Atari svojom serijom računara ST iznenadio tržište kućnih računara, Jack Tramiel planira i napad na tržište radnih stanica. Tako je u jesen 1987., na londonskom sajmu PCW predstavio grafičku radnu stanicu – ABAQ.

Pričica

Pogledajmo malo istoriju. Godine 1896., u Velikoj Britaniji osnovano je preduzeće Perihelion. Početkom 1987., tada još nepoznato preduzeće najavilo je da će u roku od jedne godine proizvesti računar koji će imati grafiku bolju od amige i 10 MIPS. To bi bilo obećanje kao i mnoga druga, da predsednik te firme nije bio Tim King. Pošto je razvio AmigaDOS, odlučio je da zajedno s prijateljem Jackom Langom napravi grafičku radnu stanicu. Srce tog računara bio bi transpjuter, koji zahvaljujući modernoj RISC tehnologiji (Reduced Set Instruction Computer, računar sa smanjenim brojem instrukcija) garantuje velike mogućnosti.

Kad su kod Periheliona razvili abaq, ustanovili su da za realizaciju projekta trebaju I/O procesor i finansijski jakog trgovačkog partnera. Ovde se u priči pojavljuje Atari, koji je otkupio sva prava na ABAQ, ali dalji razvoj ostaje u rukama Perihelion Hardwarea. Razvoj operativnog sistema bio je poveren bratskom preduzeću Perihelion Software. U roku od četiri meseca napravljen je prvi ABAQ, koji se mogao videti na sajmu PCW.

Hardver

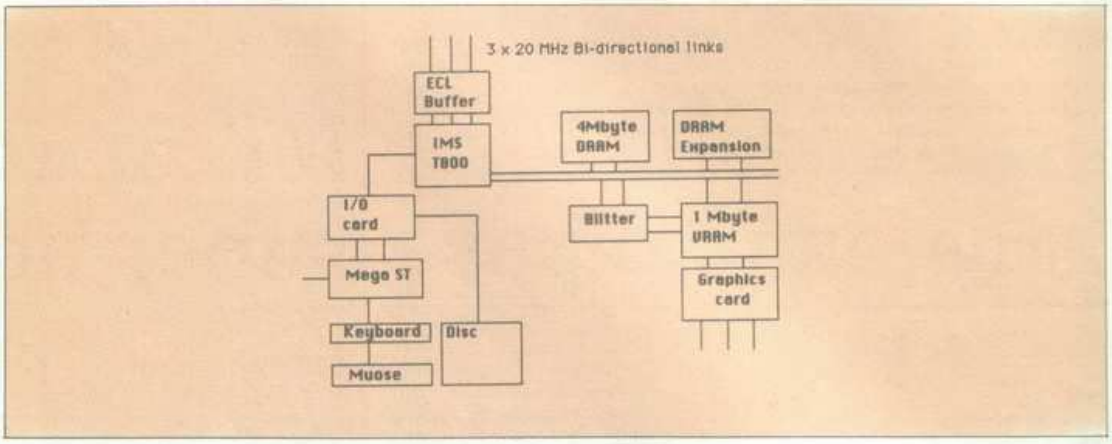
Jack Lang, zadužen za hardver, opisao je računar ovako: osnovnu konfiguraciju radne stanice sačinjavaju jedan transpjuter T800, 4Mb RAMa, kolor blitersko kolo, video kontroler i 1Mb »dual port video RAM«. Ovde »dual port« znači da do te memorije istovremeno imaju pristup i procesor i bliter. U/I interfejs, koji sadrži SCSI kpriključak, omogućava razmenu podataka između MEGA ST i ABAQ-am. Tri konektora za proširenje omogućavaju ubacivanje dodatnih kartica. Razume se da računar kao grafička radna stanica nudi više rezolucija. U načinu 0, rezolucija iznosi 1280 × 768 tačaka u 16 boja ili jednobojna. Taj način doći će do izražaja naročito u stonom izdavaštvu i tehničkom projektovanju. Rezolucija 1024 × 768 tačaka u 256 boja može da se prikaže u načinu 1. Njegovo područje su CAD, slike u boji i grafikoni. Način 2. ima 640 × 480 tačaka, 256 boja i dva radna ekrana, a namenjen je u prvom redu animaciji. Ako želite sliku s pravim bojama ili posebnim efektima, izaberite način 3, koji pri rezoluciji 512 × 480 tačaka nudi fantastičnih 16,777.216 (!) boja. Niska rezolucija radi s uobičajenim Multisync Plus standardom, a visoka samo sa specijalnim monitorima.

Trenutno su projektovane dve vezije. Prva bi trebala da se poveže sa mega ST i da bude u odvojenom kućištu. Druga bi trebala da bude samostalna i da u jednom kućištu objedinjuje okrnjen mega ST i abaq. Osnovna ploča još nema konačan oblik i do serijske proizvodnje će se još štošta izmeniti. Video pločica, koja sad zauzima dosta prostora i sa glavnom pločom je povezana kablovima, kod serijskih proizvoda biće zamenjena jednim jedinim integralnim kolom. Ovde trenutno spada još i pločica koja se priključuje na sistemsku magistralu računara mega ST, a povezuje oba računara. Na toj pločici nalazi se I/U kolo 68450, koje obezbeđuje komunikaciju između T800 i MC68000 i veze preko kojih mega ST može pristupiti do SCSI priključka i abaquovog monitora. Blok šema računara prikazana je na slici 1. Dva kola, koja predstavljaju udarnu silu tog računara, zaslužuju nešto više pažnje.

Transpjuter **IMS T800** je 32-bitni procesor sa 64-bitnom jedinicom za računanje s plivajućim zarezom. Ima 32-bitni memorijski interfejs, koji prenosi do 26Mb u sekundi, a na samom kolu nalaze se 4kb brze memorije; četiri serijska kanala omogućavaju prenos podataka među transpjuterima, povezanim u procesorsko polje, brzinom od 5,10 ili 20Mbita u sekundi. To su osnovni podaci, a ako biste o transpjuterima želeli da pročitate nešto više, naći ćete u MM 5/88.

Charity, kako bi trebalo da se zove kolor bliter, pretvara taj računar u zaista brzu grafičku radnu stanicu. Bazira na radu dr. Phila Willisa s univerziteta Bath. Pored normalnih operacija, koje zna, na pr., bliter u mega ST, charity poznaje još i operacije bojama, kolor-tabelama i izuzetno brze 2D grafičke operacije, kakve su, na pr., brzo crtanje znakova. Ima 32-bitni pipeline, koji omogućava brzu obradu. Tako uprkos trebom blitera dolazimo do brzine: ispunjivanje kvadratnih površina 128 Mtačaka u sekundi, dvobojno crtanje znakova do 65 Mtačaka u sekundi i kopiranje 2-D bloka 16 Mtačaka u sekundi.

U dogledno vreme biće na raspolaganju različite kartice koje će računaru dodatno povećati sposobnosti. Trenutno su na raspolaganju dve: prva nudi četiri dodatna transpjutera T800 i po 1Mb RAMa za svakog od njih, a druga 20Mb RAMa. To omogućava konfiguraciju od jednog transpjutera i 64Mb RAMa do 13 T800 sa 16Mb RAMa.



Štampano kolo radne stanice abaq. Do serijske prodaje biće još mnogo dopuna i promena.

Softver

Verovatno ste već pogodili da u projektu učestvuju priznati stručnjaci. Takav je na svom području sigurno i Jez San, autor demo grafičke opreme, kojom je abaq odušević na sajmu CeBIT. AtariSTima je Jez sigurno ostao u sećanju po grafici u programu Starglider. Za razvoj demo programa Jez je koristio Perihelionov kompajler za jezik C.

Kako je i najbolji hardver bez podrške softvera beskoristan, abaq mora da ima moćan operativni sistem. Dr. Tim King je razvio **Helios,** koji najavljuje novu generaciju operativnih sistema. Transpjuter već hardverski omogućava štošta za šta je do sada bio potreban sistemski softver. Zato je trebalo razviti potpuno nov operativni sistem, prilagođen transpjuteru. Osnovne karakteristike Heliosa su multitasking, mogućnost dodavanja procesora, komunikacija među procesorima po serijskim kanalima, podržavanje paralelnog programiranja, višekorisnički sistem sa mogućnošću zaštite podataka, grafička podrška XWindows V11 i srodnost s Unixom. Korisnički interfejs predstavlja linija s naredbama, veoma nalik onoj kod Unixa. Za manje iskusne korisnike biće na raspolaganju miš, kojeg će moći da šetaju po menijima ili da se igraju prozorima koje podržava XWindows.

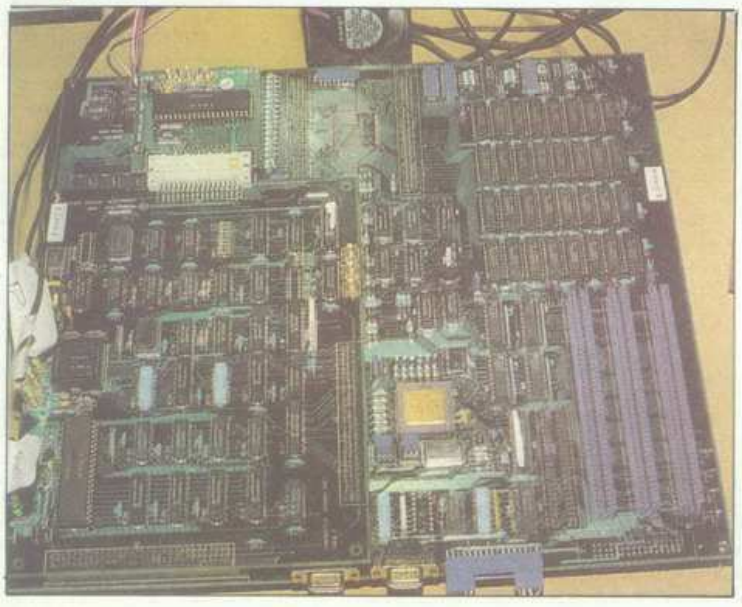
Programi koji će raditi pod Heliosom, mogu da budu pisani u tri različite filozofije. Prva od njih koristi tradicionalan model programiranja. Programe možemo preneti iz druge sredine, kao što su, na pr., Unix ili PC, te s malo ili nimalo izmena rade pod Heliosom kao usamljeni proces. Kako su biblioteke C i Unix C obezbeđene, to neće biti tako teško. Drugi način je da programi (opet iz PC ili Unix sredine) rade kao više procesa povezanih cevima (pipes). Naime, Helios podržava rad više manjih programa, koji zajedno daju konačni rezultat. Tipičan primer je program za obradu teksta koji istovremeno štampa tekst, proverava sintaksu teksta koji se unosi, poravnava rubove i rezervnu kopiju sprema na disk. Kod drugih operativnih sistema ti bi procesi delili vreme jednog procesora, a pod Heliosom razdele se među priključene procesore. Tako se, u stvari, ti procesi istovremeno odvijaju. Zadnja mogućnost je upotreba paralelnih algoritama. Ako pogledamo realni svet, ustanovičemo da sve teče paralelno, a programerima, naviknutim na sadašnje računare, pisanje paralelnih algoritama predstavljaće veliki izazov. Ipak, nekoliko takvih već postoji: to su, na pr., računanje tabela i računarski šah.

Kao što smo već rekli, procesore možemo da dodajemo po miloj volji (u koliko možemo sebi da ih dozvolimo), pošto procesorsko polje teorijski nije ograničeno, samo što na svakom procesoru mora da bude bar osnovni deo sistema – Nucleus. Nucleus sačinjavaju četiri osnovne jedinice: Kernel, System Library, Loader i Processor Manager. Te jedinice obezbeđuju komunikaciju s drugim procesorima, pristup k RAMu i razmenu podataka između procesa.

Da bi se operativni sistem uvažio kao standard, mora da ima veliku programsku biblioteku, što dokazuju primeri MS-DOS i CP/M. Zato Perihelion omogućava razvoj programske opreme u jezicima C, fortran, prolog i OCCAM, za koje se već nude kompajleri, dok ostale, kao što su pascal, modula 2, ada itd. razvijaju druge firme. Za 60 funti možete postati registrovan razvijač programske opreme. Za taj novac dobićete komplet uputstava (User's Manual, Developer's Manual i Technical Manual), redovne vesti o eventualnim promenama sistema i prednost na seminarima.

Golub na grani

Na kraju moramo da se upitamo – uprkos Atarijevom sloganu »Power Without the Price« – da li će taj zaista moćan računar biti dostupan Lazi Prosečnodžepiću i kada. Les Player, poslovođa evropske podružnice Atarija, ističe da je abaq samo radno ime, i da ga sigurno neće prodavati pod tim imenom. Naime, računar sa takvim imenom već postoji i prodaje se u Belgiji i Holandiji. Spomenuo je okvirnu cenu od 10.000 DEM. Za taj novac trebalo biste da dobijete samostalnu verziju koja sadrži abaq, okrnjeni mega ST i tastaturu. Programska oprema, uključena u tu cenu, je Helios, editor, asembler/linker i biblioteka XWindows. Perihelionov kompajler za C biće na raspolaganju otprilike za 1500 DEM. Cene drugih programskih jezika, koje razvijaju druge firme, na žalost nemamo. Uz trošak od 600 do nekoliko hiljada DEM za monitor koji biste priključili na abaq, golub čvrsto bi se ugnezdio na grani. A sve to zato što ukupna cena znatno prelazi porodični budžet, pa čak i ako je veoma optimistički planiran.



URADI SAM: SENZORSKA PALICA ZA IGRU

Snaga klade valja, um opipava

NEVENKO ZRNO

Na početku ovog teksta ispričaću jednu istinitu anegdotu (sve anegdote su istinite?).

Jedan talentovani elektroničar i netalentovani biznismen konstruisao je originalan i neobičan joystick. Dok se kod klasičnoga mehaničkog joysticka pravac birao povlačenjem (guranjem) palice na odgovarajuću stranu, kod ovog se upravljalo glasom. Izgovorom: »lijevo« (tačnije: »left«) uspostavljan je lijevi kontakt, »desno« desni, ... i analogno za ostale kontakte. Postupajući logično (?), naš junak je svoje djelo ponudio renomiranom proizvođaču klasičnih palica. Bez mnogo dvoumljenja pomenuti klasičar je otkupio sva autorska prava na nesuđeni hit, ali umjesto da završi na proizvodnoj traci, novitet je progutao mrak dobro čuvanog sefa firme. Zec? Grm?

Talentovani biznismeni su razmišljali tipično trulo kapitalistički: Novi joystick jest pouzdan, nema mehaničkih dijelova te se nikad ne kvari ili se vrlo rijetko kvari ..., ali ima i jednu veliku manu: pouzdan je, nema mehaničkih dijelova te se nikad ne kvari ili se vrlo rijetko kvari ... Dakle, prodaš jednom i nikad više. Potrošna roba je nešto sasvim drugo, nešto plastično i škripavo ... Platiš jedan, platićeš još pet-šest puta.

Nešto između, po upotrebi i sudbini, jeste senzorski joystick. Za razliku od opisanoga bojkotovanog noviteta, sa kojim korisnik ima tek vazdušni kontakt, senzorski joystick ipak osjetite pod rukom. Pored visoke cijene i neadekvatne reklame to je jedan od razloga njegovom relativnom (ne)uspjehu na tržištu.

Široke narodne mase su se teško odvikavale od čvrstoga hardverskog stiska palice i upotrebe snage kao bitne vrline neumornih svemirskih pucača, za koje je mlako pipanje senzora nedostojna radnja. Ali!

Vi imate dijametralno različite interese i poglede (zdravosocijalističke) od negativaca iz anegdote. Pojavili su se neki novi i umniji programi (razni GEOS-i i sl.). Snaga palice gura, a um caruje ... A ni svemir nije što je nekad bio ...

Zato (i ne samo zato) pred vama su skice za portret jednoga senzorskog joysticka i ozbiljan prijedlog da se prihvatite ove korisne i interesantne samogradnje.

Pored dileme da li uopšte pisati o ovom joysticku, nametnula se i dilema kako konstrukciju opisati (i ocrtati). Uobičajeno je da se – uz pretpostavku o određenom predznanju čitaoca – nacrta električna i montažna shema i štampana pločica te ukratko opišu bitni elementi i faze izrade. Ako je »određeno predznanje« dobro znanje, ovaj je metod uglavnom dovoljan za uspješnu izradu uređaja.

Pripremajući ovaj prilog krenuo sam od pretpostavke da su potencijalni samograditelji joysticka hardverski neiskusni i/ili mlađi korisnici kompjutera, kojima su igre (preko joysticka) jedini kontakt sa softverom, a pogotovo hardverom tj. elektronikom. Sem toga poznata je pojava da veliki dio elektronskih samogradnja završava sa izgrađenom štampanom pločom, koja iako ispravno funkcioniše nikad ne dobija svoje konačno ruho, tj. kutiju i prateće mehaničke dijelove. Sama elektronika je pogodna za kućnu improvizovanu gradnju, što se ne može reći za mehaničke sklopove (uvijek u određenoj mjeri prisutne u svakom uređaju), te prema njima elektroničari gaje iste osjećaje kao okorjeli softveraši prema hardveru. Ljubav, naravno ...

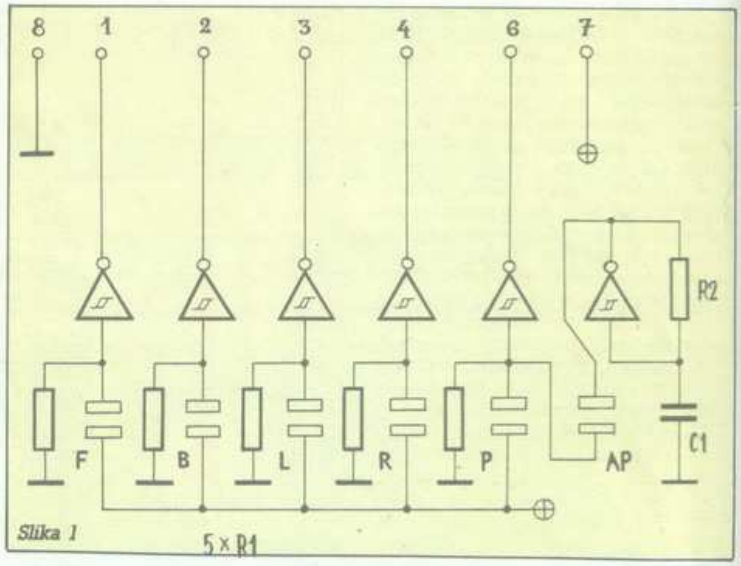
Zbog toga, a i želeći da u ovo vrijeme obojene grafike, ikona i drugih šarenih komunikacija barem donekle budemo u trendu, nastala je ova slikovnica ...

Prije nego što počnete bilo šta raditi, preporučujem vam da nabavite sav potreban materijal i alat za izradu. To je najbolji način da brzo i bez trauma završite samogradnju ove iako jednostavne, ozbiljne igračke.

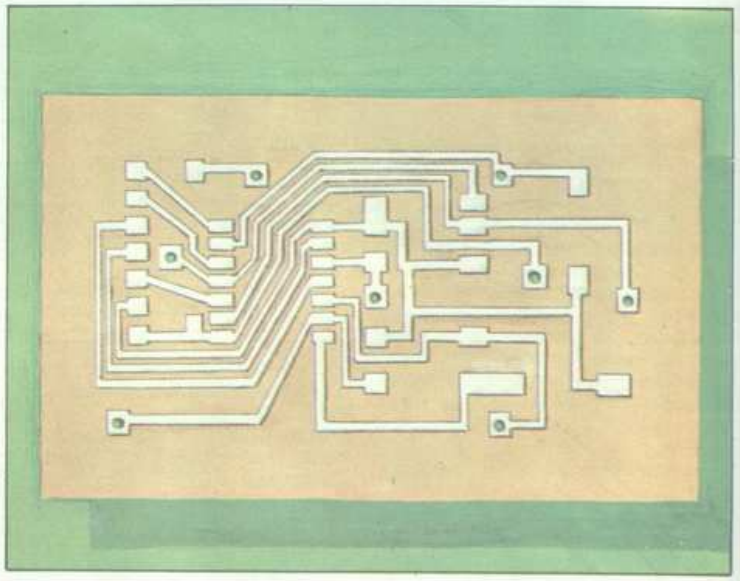
Dakle potrebno vam je slijedeće:

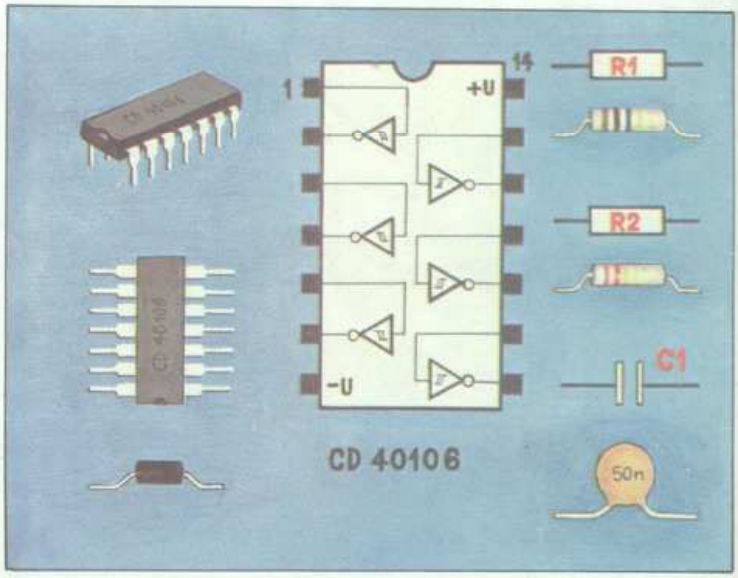
- CMOS integrisano kolo CD 40106 1 kom.
- otpornici: R1=10 MOhm 5 kom.
  R2=720 KOhm 1 kom.
- keramički kondezator: C1=50 nF 1 kom.
- 9-D utikač (ATARI standard) sa devetopolnim kablom 1 kom.
- dvostrano kašírani pertinaks dimenzija: 90×55 mm 2 kom.
- pertinaks (nekašírani) dimenzija: (dužina×širina×debljina)
  90×7,5×3 (mm) 4 kom.
  40×7,5×3 2 kom.
  20×7,5×3 4 kom.
- vijak za drvo dimenzija: 6×2 mm 4 kom.

Potreban alat nije jedinstveno određen i od vaših specifičnih uslova zavisi čime i kako ćete uraditi određenu fazu; te ću u toku opisivanja pojedinih slika dati neke mogućnosti.

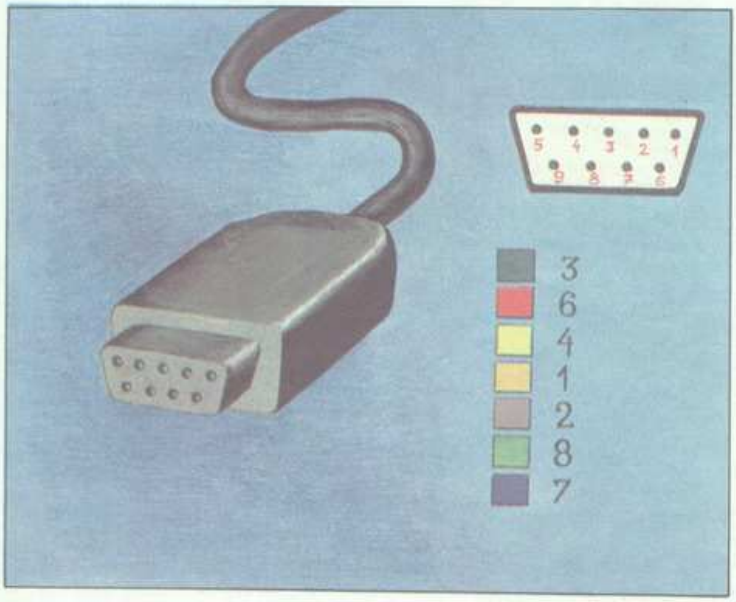


Slika 1

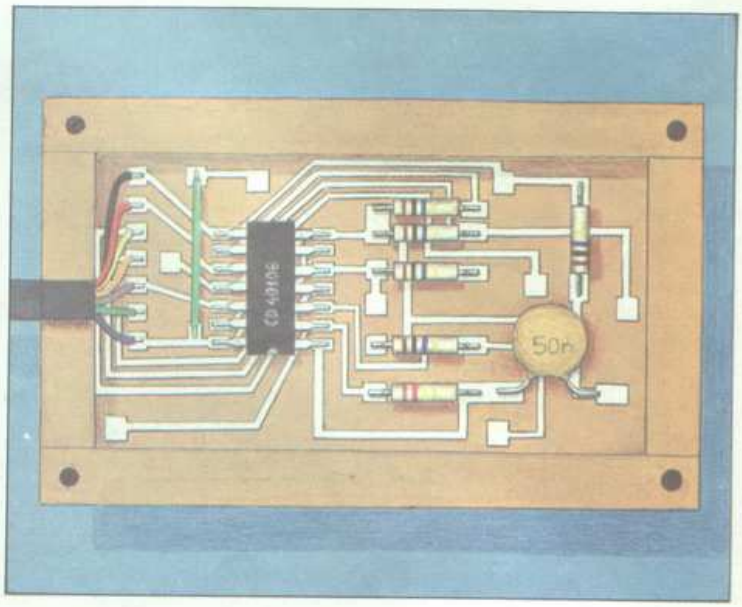

Slika 2



Slika 9

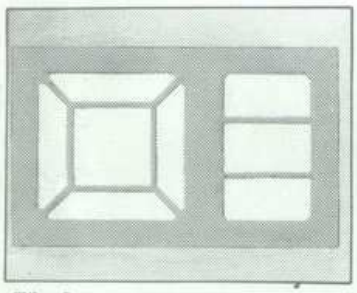


Slika 10



Slika 11

Na slici 1. je električna shema joysticka. Treba reći da se shema mogla napraviti i drugačije tj. bolje i komplikovanije, ali ne toliko bolje koliko komplikovanije, te je ovakva kakva jest. Kako funkcioniše senzorski joystick i uopšte senzor dodira kao njegov osnovni element? Postoje dva principa.



Slika 3

Poznato je da ljudska koža provodi električnu struju, sa otporom, zavisno od vlažnosti, reda stotinjak kilooma. To je nedovoljno da bi se na odgovarajuće ulaze joystick kontrolera u kompjuteru doveo potreban napon, odnosno struja. Potrebno je, dakle, na neki način pojačati tu struju što našem slučaju čine invertori iz integrisanog kola 40106 rađenog u CMOS tehnologiji. Ne ulazeći u princip rada ovih kola, reći ću samo da se pobuđuju sa vrlo malom strujom, izraženo odgovarajućom otpornošću dovoda, reda desetak megaoma, što je više nego dovoljno za pomenuti otpor kože.

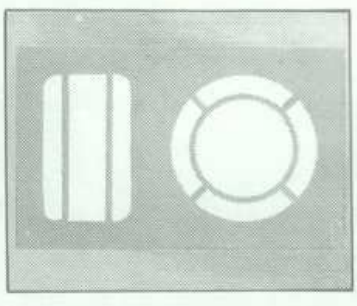
Drugi princip iskorištava pojavu da u ljudskom tijelu postoji indukovan naizmjenični napon (uslijed elektromagnetnog polja gradske mreže) koji se dodirom može dovoditi na ulaz pojačala, te ispravljanjem pretvoriti u podesan oblik i nivo za upravljanje joystick kontrolerima u kompjuteru. Iako zahtijeva dodirivanje samo jednog kontakta (za razliku od primjene efekta otpora kože gdje su potrebna dva), zbog pomenute potrebe za ispravljanjem i filtriranjem, a time složenijom i skupljom konstrukcijom, ovaj put nije korišten.

Jedan od šest invertora, u spoju sa otpornikom R2 i kondenzatorom C1, čini generator pravokutnog napona, frekvencije oko 25 Hz, koji vrši ulogu automatskog pucanja (25 puta u sekundi).

Takav način izvedbe automatskog pucanja je prirodan i najpouzdanije je da će funkcionisati na različitim modelima kompjutera, zbog čega su druge izvedbe (iako možda bolje) ovdje izbjegnute.

Štampana pločica je izrađena od dvostrano kaširanog pertinaksa (dimenzija 90×55 mm). Na slici 2) dat je izgled jedne strane, a na slici 3) (alternativno na slici 4)) druge strane štampane pločice (razmjera 1 : 1). Koji ćete oblik, od ponuđenih na slikama 3) i 4), koristiti, ostavlja vam se da odlučite sami prema vlastitoj želji i ukusu. Oba oblika odgovaraju prvoj strani (sl. 2), pri čemu možete napraviti jednu od četiri moguće kombinacije (kombinujući senzore za pucanje sa slike 3) sa senzorima za pravac sa slike 4) ili obratno). Jedna od takvih kombinacija vidi se na konačnom izgledu sa slike 12). Poslije precrtavanja, nekom od metoda (foto postupkom, vodootpornim flomasterom...) izgrizanja bakarnog sloja potrebno je izbušiti osam nacrtanih rupa (na sl. 2). Poželjno je bušenje izvršiti bušilicom sa što većim brojem obrtaja da bi se dobile rupe sa što oštrijim ivicama. Najbolje rezultate daju specijalne minijaturne bušilice za štampane ploče koje imaju do 20.000 obrtaja u minuti. Kroz rupe se protura žica istog promjera (1 mm) dužine jednake debljine pertinaksa, tj. oko 2 mm. Jedan kraj žice, onaj sa strane lica joysticka (sl. 3/4), potrebno je odsjeći tako da mu poprečni presjek bude ravan, kako bi s površinom pločice bio u istoj ravni. Poslije provlačenja i poravnavanja žice, korištenjem tinol žice, paste za lemljenje i dobre lemilice sloj kalaja nanosi se na kontakt pločice. Od debljine i oblika nanesenog sloja zavisi izgled senzora (kontaktnih ploha) te toj radnji treba posvetiti odgovarajuću pažnju. Preporučujem upotrebu snažnije lemilice (60--ak W), nešto deblji sloj kalaja, a poslije zagrijavanja prepustiti kalaju da se sam oblikuje. Na slikama 2, 3, 4 prikazane su već nakalajisane strane s tim što su na slikama 3 i 4 rupe već zatvorene tj. kontakt između dvije strane već uspostavljen.

Slika 4



Druga ploča dvostrano kaširanog pertinaksa će služiti kao donja strana kutije pa pošto neće imati nikakvu električnu ulogu sa nje je potrebno skinuti sav bakar (potpuno izgristi oba sloja bakra).

Od nekaširanog pertinaksa, debljine oko 3 mm, treba izraditi elemente kao na slici 5. Potrebna su 4 kom. elementa 1; dva kom. elementa 2 i 4 kom. elementa 3. Ukoliko ne možete nabaviti pertinaks potrebne debljine ili ako vam se jednostavno to ne sviđa, možete umjesto njega koristiti isti dvostrano kaširani pertinaks (prethodno izgrižen) debljine 1,5 mm ili lijepljenjem postići željenu debljinu. Time takođe postižete da kutija bude jednobojna (za razliku od nacrtanog »Eurokrema«).

Na slici 6 i slici 7 prikazane su faze lijepljenja elemenata sa slike 5 na donju ploču kutije. Analogno se radi sa gornjom pločom, tj. licem joysticka (sl. 3/4). Lijepiti možete sa više vrsta univerzalnih ljepila, a provjereno kvalitetan spoj daje »Super lepak« (pakovanje od 2 grama, proizvođač »Galenika«).

Poslije lijepljenja oba dijela kutije postavljamo kao na slici 8. Tada sa donje strane bušimo rupe dubine oko 6 mm tj. toliko da ne prolaze kroz gornju ploču kutije (sl. 2, 3, 4). Rupe treba da budu prečnika nešto manjeg od prečnika upotrebljenih vijaka. Koliko će to biti u apsolutnim mjerama zavisi od toga kakve vijke ćete uspjeti nabaviti. Najsigurnije je da na posebnom komadu pertinaksa eksperimentalno odredite najbolji odnos. Rupe na ulazu treba proširiti (svrdlom većeg prečnika) u konusni oblik da bi glave vijaka mogle ući u njih, čime se postiže da donja strana kutije bude potpuno ravna. Tako sklopljenu kutiju možete brusnim papirima raznih gradacija estetski dotjerati (zaobljavanjem ivica, ravnanjem stranica i slično). Da bi se izbjeglo klizanje joysticka po stolu, na donju stranu kutije se lijepi komad gume, kao na slici 8. Jedan od načina nabavke gume je izrezivanje od unutrašnje gume automobila (stare gume naravno).

Dimenzije gume ni njena druga svojstva nisu strogo određeni, pa je svaka improvizacija dozvoljena.

Poslije obrade kutiju otvaramo (odvrćemo vijke) i tek onda pristupamo lemljenju elemenata. Na slici 9 prikazan je shematski i stvarni izgled upotrijebljenih elemenata. Pošto se elementi postavljaju i leme na površini štampane pločice potrebno ih je pripremiti kao što je na slici prikazano. Kod otpornika i kondenzatora date vrijednosti nisu kritične i dozvoljena je tolerancija do 20%.

Predstavljamo vam novu generaciju računara

COMMODORE PC 10-III/PC 20-III

Commodore PC 10/III i PC 20/III predstavljaju računare iz porodice takozvanih PC/XT turbo kompatibilnih računara. Osnovni takt mikroprocesora može da se menja u stepenima, dok raspoložive frekvencije iznosi 4,77 MHz, 7,16 MHz i 9,54 MHz. Zahvaljujući savremenom konceptu, znatno su smanjene spoljne dimenzije ovih računara. Računari imaju već na osnovnoj ploči ugrađen upravljač tvrdog diska, upravljač disketne jedinice i video upravljač (kompatibilan sa dosadašnjom AGA vide karticom), a ugrađeni su i serijski interfejs, paralelni interfejs i interfejs za priključenje miša. Ugrađen je i časovnik realnog vremena, sa kalendarom i baterijskim napajanjem. Na raspolaganju stoje 3 dodatna mesta proširenja za PC/XT kompatibilne kartice za proširivanje. Uz računar izporučujemo 12" monohromatski zeleni monitor.

Tehnični podaci		PC-10/III	PC-20/III
Centralni procesor	16-bitni ko-procesor (opcija) osnovni takt	8088 8087 4,77/7,16/9,54	8088 8087 4,77/7,16/9,54
Memorija	unutrašnja (ROM) radna (RAM) RAM proširenje	BIOS (autokonf.) 640 KB dod. kartice	BIOS (autokonf.) 640 KB dod. kartice
Interfejsi	paralelni (Centronics) serijski (RS 232 C) prikij. za tastaturu prikij. za miša kompatibilan sa Microsoft TM Bus-Mouse video kartica	standardno standardno standardno standardno standardno	standardno standardno standardno standardno standardno
Proširenja	mesta za proširenje IBM kompatibilna	3	3
Disketna jedinica	5 1/4" 360 KB	2	1
Tvrdi disk	20 MB 500 KB/sec.	–	1
Časovnik realnog vremena		standardno	standardno
Tastatura	DIN, 102 dirke MF II kompatibilna	standardno	standardno
Monitor	12" monohromatski P 39	standardno standardno	
Operativni sistem		DOS 3.20	3.20

KONSIGNACIONA PRODAJA

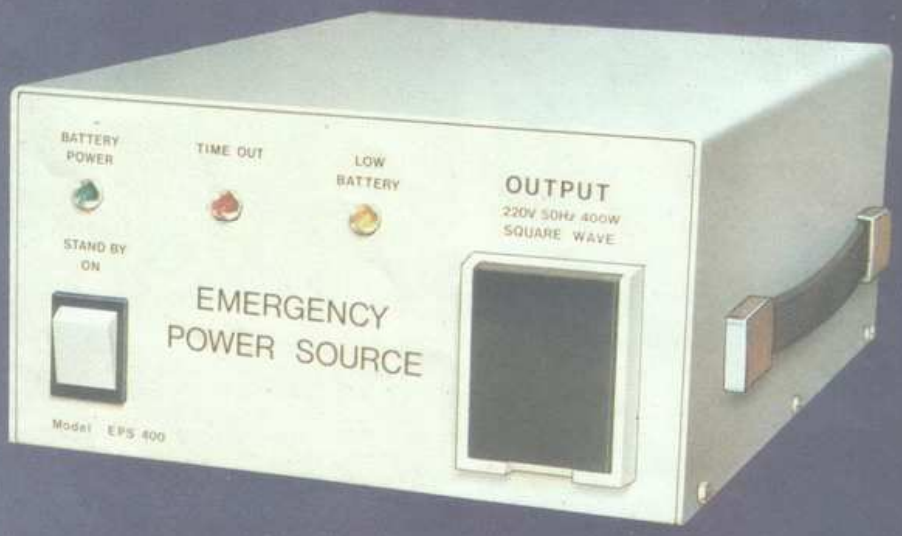
KONIM

Ljubvljana, Titova 38, tel. (061) 312-290
Predstavništvo tujih firm

Prodajna mesta:
Beograd, »Metalservis«, Karađorđeva 65, tel. (011) 624-927
Zagreb, »Poljoopskrba«, Varšavska 13, tel. (041) 428-796
DINARSKA PRODAJA
SLOVENIJALES TRGOVINA
TOZD Inženering in oprema, Titova 52, Ljubljana
tel. (061) 319-266

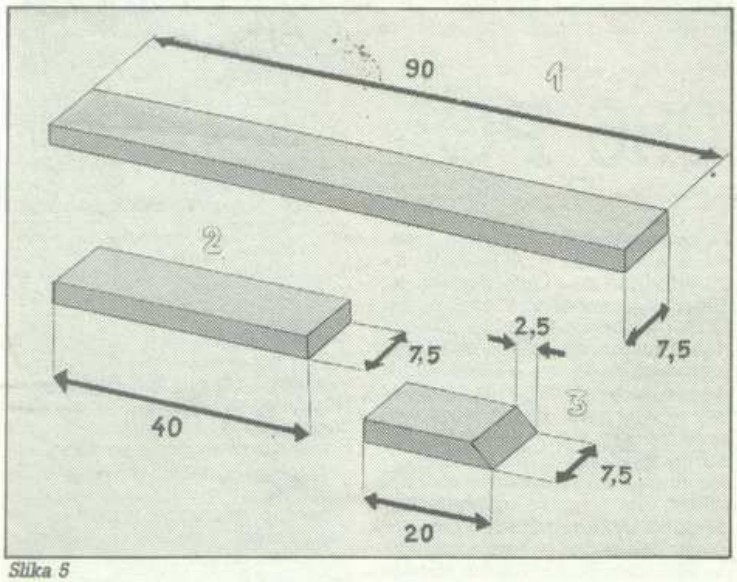
CENE:
PC 10/III ..... USD 1.139,15
PC 20/III ..... USD 1.642,69
štampač MPS 1250 ..... USD 269,11
dinarske dažbine ..... caa 60% dinarske proti vrednosti

Da li vam PC radi i kad nestane struje?

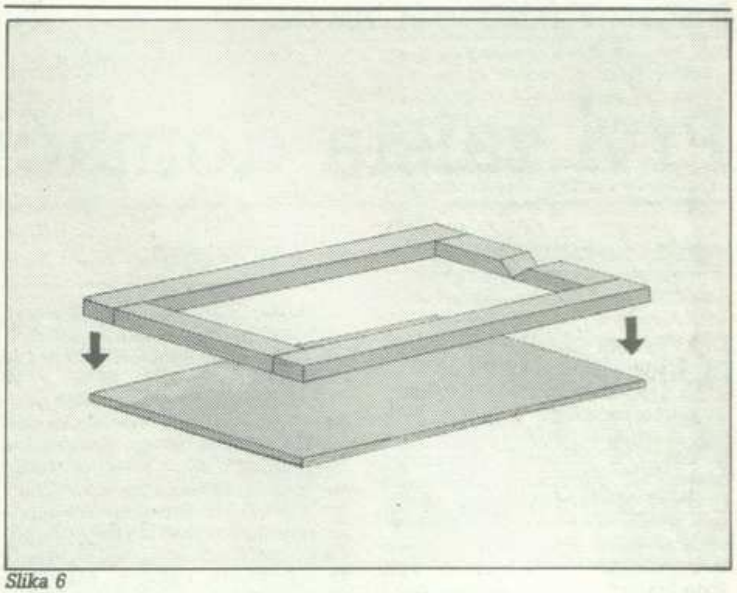


Pirel Ljubljana
Pokopališka 5
tel. (061) 453-271

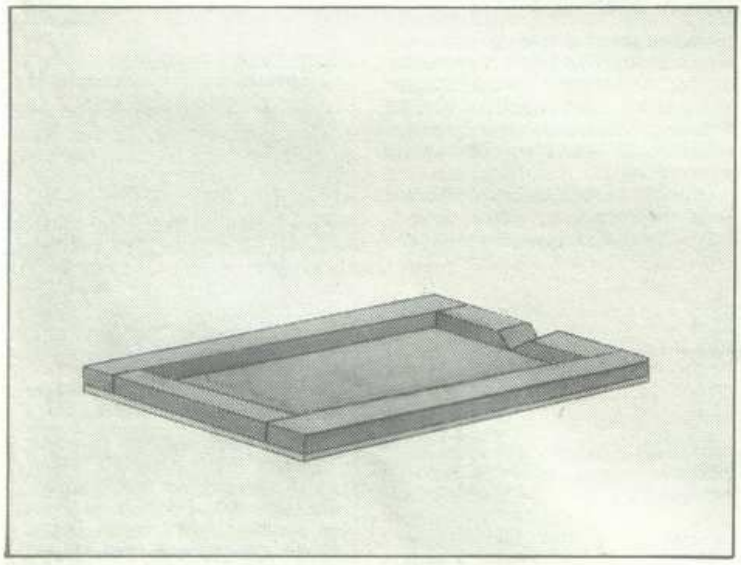
Naravno, sa EPS 400!



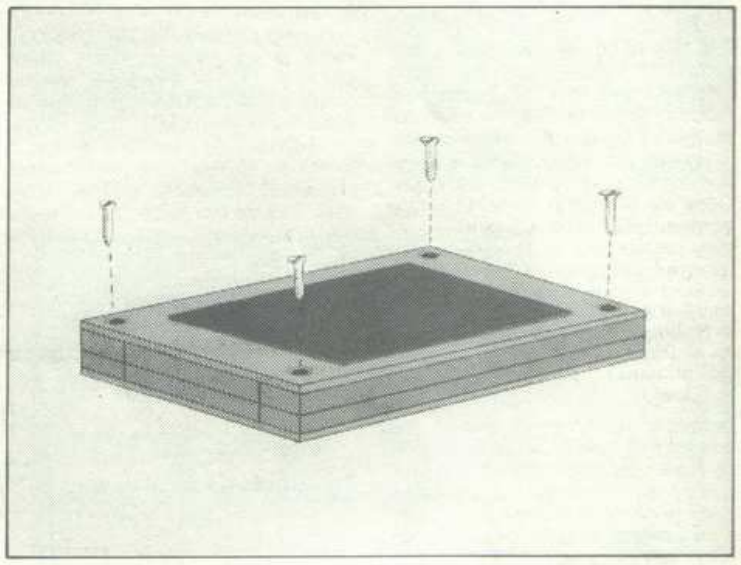
Slika 5



Slika 6



Slika 7

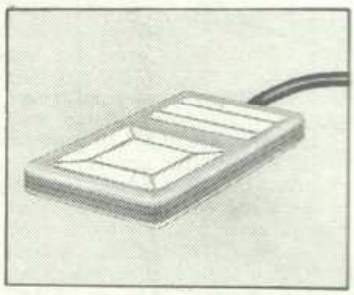


Slika 8

Posebno pažljiv treba biti pri ispravljanju nožica i montiranju integrisanog kola CD40106. Ovo kolo je rađeno u CMOS tehnologiji te je osjetljivo na statički elektricitet što znači da se prilikom dodirivanja može trajno oštetiti. U literaturi (i usmenom predanju) preporučuje se prilikom montaže CMOS kola obavezno uzemljiti lemilicu i ruku, a nožice kola kratko spojiti metalnom (aluminijskom) folijom. Po nekim drugim izvorima CMOS kola nisu u praksi tako osjetljiva i sa njima se može postupati kao i sa svim drugim »normalnim« poluprovodnicima.

Kao i u svemu, istina je negdje između pa vama prepuštam da se priklonite bliže ovim ekstremnim pogledima ili udaljite.

Kabel i utikač sa slike 10 su po Atarijevom 9-D standardu za joystick konektor (interfejs). Bitno je naglasiti (upozoriti) da kabel mora imati bar sedam žila (brojevi sa pridruženim bojama na sl. 10), mada ćete lakše nabaviti one sa svih devet, što naravno ne smeta (od viška...). Iako naizgled suvišno, ovo



Slika 12

upozorenje je stoga što se na tržištu (zapadnom) najlakše mogu nabaviti 9-D utikači sa samo šest žila (što je nedovoljno za senzorski joystick), a ljubazni zapadni trgovci će vam rado, u nedostatku devetožilnih, prodati jedan takav. Tek kad već bude kasno saznaćete da ste dobili... umjesto bubrega. Na slici 10 je dat izgled jednog utikača i raspored izvoda, a svakom upotrebljavanom izvodu pridružena je jedna boja, što će vam poslužiti prilikom priključivanja kabla na osnovu slike 11. Boje su uzete proizvoljno i vjerovatno (izvjesno) neće odgovarati stvarnim bojama žila na vašem kablu. U svakom slučaju Ohmmetrom morate sami ustanoviti kojoj žili odgovara koji izvod na utikaču.

Na ovom mjestu treba reći, sa kojim kompjuterima se senzorski joystick slaže, tj. radi. Provjereno na commodoreu 64 i Atari XL seriji. Ukoliko imate neki drugi kompjuter, potrebno je da ima joystick interfejs po Atarijevom 9-D standardu i da mu izvodi imaju slijedeće funkcije (pogledati u priručniku za kompjuter):

1. Napred (Forward Input)
2. Nazad (Back Input)
3. Lijevo (Left Input)
4. Desno (Right Input)
5. Nije bitno
6. Pucanje (Trigger Input)
7. +5 volti (volts)
8. Masa (Ground)
9. Nije bitno

Dijelove ćete monirati prema slici 11. Kabel se zalijepi na ulazu u kutiju (»V« profil). Treba voditi računa o tome da nožice integrisanog kola ne dodiruju pogrešan vod. Da biste bili sigurni u to, najbolje je prostor ispod integrisanog kola (a i drugih elemenata) zaštititi lakom ili samoljepivom trakom.

Na slici 12 je mogući finalni izgled senzorskog joysticka.

Vjerujem da ćete bez većih problema napraviti ovu malu kutiju i u vrele ljetne dane u debelom 'ladu sobe, vi i vaš kompjuter uživati u njenoj poslušnosti.

Ako i dalje budete mislili da bez snage nema bitke, autor ima već urađen mehanički joystick sa jednim specijalnim svojstvom: neograničenim brojem pravaca. Ako, međutim mislite da su senzori ono pravo, za vas je spremljen senzorski joystick sa daljinskim upravljanjem. Šta će (i da li će) nešto od toga biti objavljeno, zavisi od vas. Adresu Mikra znate.

PREDSTAVLJAMO VAM: TIM 030

Prvi zaista domaći 386 PC

NEBOJŠA NOVAKOVIĆ

Od IBM udružljivih personalnih računara koji se nude na jugoslovenskom tržištu ogromna većina su isključivo stranog porekla; ili renomirani, kao IBM ili Epson, ili proizvodi sa dalekog istoka, sa domaćom nalepnicom i cenom. Među retkima koji na našem tržištu nude zaista svoje proizvode te vrste, svoje onoliko koliko to oni u našim prilikama mogu biti, jeste i čitaocima naše revije relativno ne baš dobro poznat beogradski Institut »Mihajlo Pupin« (IMP), jedna od najvećih ustanova ove vrste kod nas. U oblasti računarstva IMP proizvodi miniračunare sa 80286 i 80386 i poseban višeprocesorski računar sa do 16 8086 na Intelovoj Multibus I sistemskoj sabirnici koja je po mogućnostima otprilike između PC-AT i Mikrokanal sabirnice. Ovde se proizvodi TIM-011, standardan beogradski školski računar (ako vas on interesuje, čitajte »Računare«, obratite se IMP-u ili pogledajte u starijim brojevima BYTEA prikaze SB-180 Stevea Ciarcie) sa HD 64180 CPU i TIM 020, 8088-zasnovani školski PC. Vidi se da je Institut »Mihajlo Pupin«, orijentisan skoro isključivo na Intelovu 80×86 porodicu. (Autorovog napisa ne smešta baš suviše visoko tu porodicu među današnjim modernim procesorima.) Tradicija se nastavlja i IMP je na beogradskom sajmu tehnike predstavio svoja dva nova 32-bitna računara sa 80386: TIM 600, višekorisnički supermikro, i TIM 030, 32-bitni AT, koji je tema ovog prikaza.

TIM 030 spolja – kućište

Prvi proizvedeni primerak TIM-a 030, sa kojim sam imao priliku da se poigram, smešten je u uspravnom »Tower« kućištu prijatne svetlosive boje. Kućište veoma nalikuje IBM PS/2-80, samo s nekim prednostima. Dimenzije su 48 puta 58 puta 16 cm. U kućište staje bez problema svaka AT osnovna ploča sa 8 slotova, a ima mesta za ukupno šest jedinica spoljnih memorija poluvisine: dva od 3,5 inča i 4 od 5,25 inča. Ispravljač 220 W je takođe u stilu PS/2 smešten na vrhu i istog je izduženog oblika. Pozadi na nalepnici piše »TIM 030, BRI – Beogradska Računarska Industrija, Made in Yugoslavia«. O BRI kasnije. Na prednjoj strani pri vrhu su prekidač za napajanje i dva povelika RESET i TURBO tastera.

Mislim, inače, da oznaka TIM 030 nije baš najpogodnija: ono 030 može da asocira na Motorolin 68030, bar na prvi pogled.

Šta ima unutra?

Unutra, bar za jugoslovenske standarde, ima dosta lepih stvari.

Na osnovnoj ploči AT-dimenzija nalaze se 80386 CPU, 80387 FPU, Chips&Tech. CS 8230 – AT/386 skup čipova, 2 ili 8 Mb DRAM u dve memorijske banke sa po 4 uspravna SIMM (Single Inline Memory Module) modula, svaki sa po 9 minijaturnih 256 K ili 1 M dinamičnih memorija, upravljač disketnih jedinica, serijski i paralelni port, i 8042 veznik sa tastaturom. Računar raspolaže sa 8 slotova – 6 AT i 2 XT. 2 su popunjena EGA karticom i HD upravljačem.

Na test-primerku 80386 bez 80387 radio je na 16 MHz, kao i Chips&Tech. čipovi. Prodajna verzija imaće 80386 na 20 MHz sa mogućim preklopom na 16 MHz. Dva megabajta DRAM su podeljena na 640 K osnovne, 1024 K proširene (Protected Mode) memorije i 384 K RAM-disk. Već sa tim kapacitetom računar može da startuje OS/2 mada bi za potpun rad njime trebalo 256 K module zameniti 1 M-bajtnim. Na 16 MHz primerku upotrebljeni su 100 ns, a na konačnoj mašini će biti 80 ns memorijski čipovi za 20 MHz. Kao i kod mnogih drugih 386-mašina, i ovde se koristi »Pipelined address« način 80386 CPU sa prepletenim pristupom dvema memorijskim bankama koji smanjuje broj stanja čekanja za 1, a tu je i korišćenje straničnog »Page« načina rada DRAM kola kojim se uz prethodno postiže, rad sa ispod pola stanja čekanja (proizvođači to onda zovu zero WS). Zato je TIM 030 na 16 MHz i brži od Compaq 386 na istih 16 MHz jer taj u proseku radi sa 0,7 stanja čekanja – Što ćemo videti iz brzinskih testova. Sve u svemu, osnovna ploča TIM-a 030 na kojoj je ugravirano »Institut Mihajlo Pupin, Made in YU...« ne zaostaje za inostranom konkurencijom. Snažnije su jedino 20 i 25 MHz ploče sa kešmemorijom.

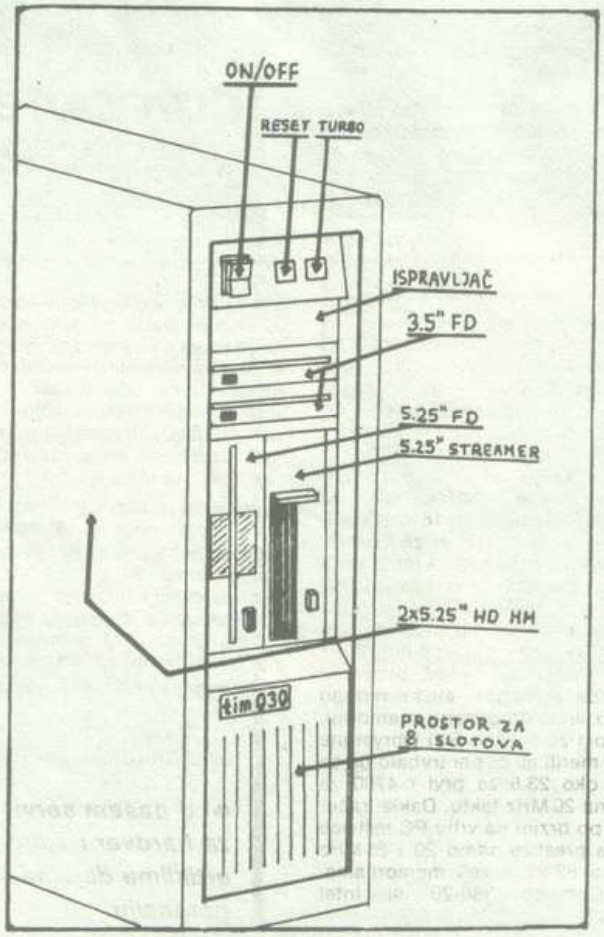
Grafička kartica je Super EGA, takođe Pupinov sopstveni proizvod. I ovde je upotrebljen Chips&Tech. set – SEGA. Rezolucija može da ide do 640×480, pa i 800×600 u 16 od 64 boje. Inače je kartica potpuno kompatibilna sa EGA, CGA, MDA i Hercules Prikazima. Umesto nje može se ugraditi VGA ili neka snažnija kartica npr. Matrox SM-1281.

Od spolnih memorija podržane su sve kombinacije 2×FD i 2×HD sa korišćenjem disketa od 360 K i 1,2 Mb od 5,25 inča, i/ili 720 K i 1,44 Mb od 3,5 inča i 2 ST 506 tvrda diska. Šteta je samo što se kod ovako brze 386 mašine koristi spori i zastareli ST 506 standard za tvrde diskove. Upravljač ipak možete zameniti i u slot smestiti brži ESDI ili SCSI interfejs i drugi disk. Brzina rada računara, pored procesora, dosta zavisi i od tvrdog diska. Na Core disk brzinskom testu ugrađeni Miniscribe poluvisinski HD a kapaciteta 43 Mb formatirano pokazao je prosečno pristupno vreme unutar particija od 23 ms dok je deklarisano 28 ms, i praktičnu brzinu prenosa 169 K/s, što je sveukupno bilo 3,4 puta brže od XT. Hard disk je prilično tih.

Tastatura i monitor

Prvenac TIM 030 koji sam testirao imao je Pupinovu ne baš standardnu tastaturu koja je hibrid stare PC (ne AT!) i nove PS/2. Ova privremena tastatura, koja ima 12 funkcijskih tastera i kursore sve iznad ostalog dela, nije baš za neki rad. Nikakvog klika nema, na ekranu se umesto YU dobijaju nemački znaci... Međutim, u IMP-u obećavaju standardnu proširenu tastaturu sa 102 tastera, klikom i YU setom uz prodajne primerke.

Kućište računara TIM-030



Drugi novi računar Instituta »Mihajlo Pupin« jeste TIM 600. To je računar sa modularnom arhitekturom, glavnom pločom sa 80386, 80387 i izvanrednim 82380 DMAC, sve na 20 MHz (pogledajte tekst u aprilskom MM) totalno bez stanja čekanja iz 2 do 8 Mb statičkog RAM-a na 2 Mb pločama koje su vezane sa CPU preko brze memorijske 40 Mb/s sabirnice. Pored toga, tu je i 16-bitna I/O Multibus udružljiva sabirnica na koju su vezani I/O procesori: 80186 sa 8 serijskih veza, 80188 sa 2 X.25 veze, 8086 3270 SNA/SDLC, 8089 periferni procesor masovnih memorija ST 506... Treća sabirnica je 8-bitna Intel SBX na koju se vezuje SCSI adapter brzine do 4 Mb/s ili modul drugog proizvođača za tu sabirnicu. Razvijen je i grafički procesor sa 80186 i grafičkim procesorom. Naravno, ovaj računar uopšte nije PC-udružljiv – podržava samo UNIX i Intel RMX OS. Sistem je snažan ali mislim da 80386 nije baš procesor za višekorisničke poslove i rad kao radna stanica. Za to su pogodniji MC 68030 i novi RISC procesori. Cena TIM-a 600 je oko 7 puta veća od cene TIM-a 030. I ovaj računar je u uspravnom kućištu sličnom TIM-u 030, samo upola širem.

Svi 32-bitni računari rade na veoma visokim taktovima, u proseku dva puta većim od 16-bitnih – od 16 do 32 MHz. Memorija ne može da sustigne procesor pa dolazi do stanja čekanja koja manje ili više usporavaju rad. Tehnike optimizovanog pristupa koji i sa sporijim memorijama značajno smanjuju broj stanja čekanja većinom su preuzete sa velikih računara: *1. keš-memorija:* zasniva se na principu lokaliteta. Sa 16 K ili većim kešom procenat pogađanja prelazi 90%. Standardni keš-upravljač za PC-je je 82385. Keš-memorija se, u kombinaciji sa nekim od ostalih tehnika, nalazi u skoro svim 20 i 25 MHz 80386 PC. *2. preplitanje:* koristi se više memorijskih banaka, obično dve ili 4, kojima se može pristupati tako da pristup drugoj počinje pre kraja pristupa jednoj te nestaje jedno stanje čekanja. Ako se ponavlja pristup istoj banci, stanja čekanja će biti. To je »Pipelined Address« način pristupa 80386 i primenjen je u skoro svim 16 MHz i delu 20 MHz 80386 PC. Kod ovog način prosečnih stanja čekanja je 0,5. *3. statičke kolone:* neki DRAM čipovi imaju mogućnost veoma brzog rada ako su podaci unutar iste kolone od 512 ili 1024 32-bitne reči. Način smanjuje broj stanja čekanja za oko dve trećine. Primenjen je u Compaq 386 PC i drugima, ponekad u kombinaciji sa nekim od gornja dva. Udruživanje više načina dovodi do toga da, na primer, 80386-25 sa kešom i statičkim kolonama i 80 ns DRAM, gde bi inače bila 2 stanja čekanja, ima samo deseti deo jednog stanja čekanja u proseku, što je zanemarljivo.

Monitor koji je bio vezan na računar jeste kolor EGA monitor kompanije Casper. U toku nekoliko sati neprekidnog zurenja u ekran na kome su bleštali rezultati brzinskih testova nisam osetio bilo kakve smetnje, iako pripadam onima sa osetljivijim očima. Ekran ne zablještava. Pošto on podržava samo rezolucije do standardnih 640×350, za iskorištenje ukupne moći ugrađene grafike treba imati neki Multisync monitor.

Brzina

Kako je TIM 030 prvi 32-bitni PC-kompatibilac koji testiramo, nije loše pogledati rezultate nekoliko brzinskih testova za PC-e. Realno gledano, 16 MHz 80386 mašina će u MS-DOS i OS/2 primenama biti između 2 i 2,5 puta brža od 8 MHz 80286 mašine ako je broj stanja čekanja jednak. Kada koristite UNIX i 32-bitni kompilator, performanse mogu da skaču i preko 4 puta u navedenom primeru, a onda će još veća razlika biti između 80286/80287 i 80386/80387 sistema zbog veoma velikog ubrzanja 80387 u odnosu na 80287.

Navodimo rezultate merenja sledećih brzinskih testova:

– System Speed Evaluator CPU Test – običan PC sve 1,0:

Merenje brzine	IBM PC V 20-4,77	IBM AT 80286-8	TIM 030 80386-16
INT COUNT	1,O	4,0	8,0
REAL COUNT	1,1	3,6	9,7
TABLE COMP	1,1	4,0	9,3
STRINGS	1,7	4,1	9,7
EMPTY LOOP	1,2	4,1	9,7
prosek	1,2	4,0	9,3

– Chips & Technologies MIPS Test V 1.2:

Odnos prema: računarima	IBM PC 8088-4,7	IBM AT 80286-8	Compaq 80386-16	TIM 030 80386-16	MIPS
OPŠTE NAREDBE	7,0	2,04	1,03	1,0	1,16
INT NAREDBE	14,77	2,31	1,01	1,0	2,48
MEM KA MEM	6,14	1,89	1,05	1,0	1,46
REG ka REG	18,84	2,45	1,03	1,0	3,39
REG ka MEM	6,39	1,92	1,06	1,0	1,98
ukupno	8,74	2,11	1,03	1,0	2,09

U ovom testu se meri koliko su tri referentne mašine sporije od one na kojoj se vrši merenje u ovim rutinama. Poslednja MIPS vrsta se takođe odnosi na TIM 030. Kao što se vidi, on je nešto brži i od Compaq 386, što i sledi iz bolje rešenog pristupa memoriji ali se takođe primećuje da kada bi se kod 80286 AT duplirao takt na 16 MHz sa istim stanjem čekanja, on bi bio brži od 80386 sa 0,4 stanja čekanja kakav je TIM 030 i većina sličnih 16 MHz »tajvanaca«, bar u dva od ovih testova.

– PC Magazine testovi: CPU i Memorija – rutine u Microsoft C 3,0 i MASM 4,0 – vrednost za PC je 1,00:

1. NOP izvršavanje	4,84
2. NOP petlja	5,62
3. INT sabiranje	11,30
4. INT množenje	18,18
5. FP bez FPU	9,78
6. MEM čit-pis	8,45

– Landmark CPU test: po njemu TIM 030 radi istom brzinom kao AT na 17,8 MHz sa 1 WS a 11 puta je brži od 4,77 MHz PC.

– VBENCH 1,01 u odnosu na 6 MHz AT indeksi su:

MUL 3,3	CALL 2,8
DIV 2,5	DOS 2,0
LOOP 3,1	READ 1,0
STR 2,7	SEEK 1,5

Poslednja dva su indeksi za tvrdi disk. Dodatna VIDEO rutina daje slab rezultat O,4 jer je procesor mnogo zaposleniji sa EGA karticom nego sa MDA koja je bila na referentnom AT-u.

Sve u svemu, rezultati ovih brzinskih testova se približno slažu. Po brzini već i na probnih 16 MHz vrednosti su vrlo dobre, a za 20 MHz rezultate ubrzajte za 25% jer će onih 0,4 stanja čekanja i tad ostati ista. Ono što mi ipak smeta je, ponovo napominjem, nesklad u brzini procesora i tvrdog diska koji bi trebalo da se otkloni. Disk-keš programi mogu da pomognu, ali ne mnogo i uz to jedu dragocenu memoriju. Vrednost za Norton SI i Dhrystone nismo merili ali bi oni trebalo da se kreću oko 23,5 za prvi i 4700 za drugi na 20 MHz taktu. Dakle, računar je po brzini na vrhu PC lestvice i tu ga prestižu samo 20 i 25 MHz PC-i sa 82385 i keš memorijama, kao Compaq 386-20 ili Intel SYP 302.

Zaključak

Kod TIM-a 030 pohvaljujemo sledeće:

- Oblik
- Grafiku
- Brzinu
- Kapacitet memorije
- Mogućnost dogradnje

A kudimo:

- Tastaturu
- Disk
- Nepostojanje stonog modela

Kako je proizvodnja tek počela, neki delovi i uputstva nisu još završeni, pa će se to videti kasnije. Mislim da bi Pupin uz ovaj računar pored DOS 3.3 trebalo da daje i Windows/386 da makar malo olakšaju pristup računaru onima koji nisu vični MS DOS-u, da pruži malo veći izbor diskova i grafike, eventualno napravi i posebne pakete za CAD, stono izdavaštvo i sl. Pitanje servisa je, kažu rešeno. To bi trebalo da bude jedan od njegovih aduta u borbi sa Tajvancima. Cena je, pre Mikulićevog deviznog udara s kojim smo dočekali jun, trebalo da bude oko 4 stare milijarde u početnoj konfiguraciji sa EGA monitorom i 40 Mb HD. Sada, bar za polovinu više. U Pupinu, opet kažu, razmišljaju i o 80486. Lepo je što je u problemima prepunim domaćim, pogotovo beogradskim i srpskim, uslovima ovaj institut uspeo da ide za svetom sa razmakom manjim od godinu dana. Istovremeno, ovo je i podsticaj ostalim domaćim firmama da tržištu ponude dobre i ne mnogo skupe, koliko je to moguće, domaće proizvode a stranim zastupništvima da povoljnije nude svoje računare i pripadajuću opremu. Adresa za obaveštenja: **Institut »Mihajlo Pupin«, Volgina 15, 11060 Beograd, tel. 772-876.**

computer equipment srl

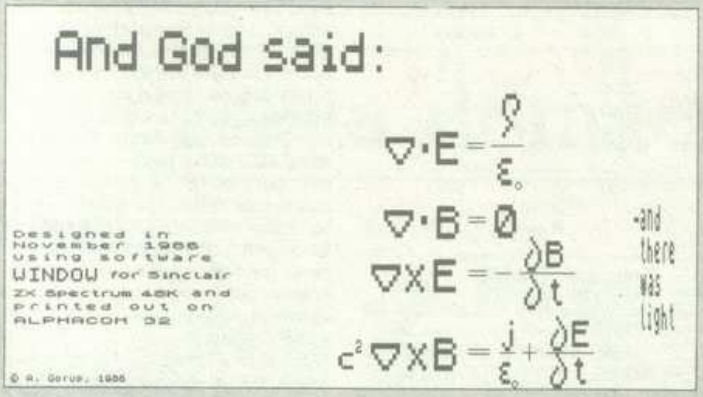
COMPUTER DUTY FREE SHOP

● *U novom centru za računare dobićete po najpovoljnijim cenama – bez carine – potpuni izbor računara i opreme.*

● *XT, AT. 386, udružljivi IBM sistemi, štampači MANNESMANN TALLY, magnetne trake 3M, telefonski modem Italtel, monitori, hard disk NEC, scanner, diskete, telefaks itd.*

● ***U našem servisnom centru za hardver i softver svim artiklima dajemo 12-mesečnu garanciju.***

TRST
Ul. Matteotti 52/A
tel. 040/733395
teleks: 460566
telefaks: 040/733398



Grafika 768 × 352 na Spectrumu

MARTIN OREHEK

Možda ste u rubrici »DOMAĆA PAMET« već primetili oglas koji nudi grafiku visoke rezolucije i to na dobrom starom spectrumu koji je do sada u najboljem slučaju smogao samo 256 × 192 tačke. Autor programa je problem prikaza ovako velike rezolucije rešio tako da korisnik prividno pomera obični spectrumov ekran (256 × 176) iznad memorije i tako pokriva celu rezoluciju (768 × 352) u dve boje. Jednostavan račun pokazuje da takva rezolucija zahteva 33792 byta memorije. Ceo prostor pod adresu 28000 namenjen je BASICU iz koga se pozivaju mašinske rutine na adresu 61792 i nagore. Po želji, autor daje adrese važnijih rutina, tako da program možemo vrlo jednostavno da menjamo prema svojim željama i potrebama.

Početak rada

Kad program učitate, odmah možete da počnete sa radom. Na sredini ekrana se pojavljuje grafički kursor (krstić), a u donjem levom uglu njegove koordinate s obzirom na polazište ekrana i s obzirom na polazište rezolucije. Polazište je u oba primera levi donji ugao. Tako, na primer, koordinate x = 100 : 356, = 50 : 210 znače da se kursor nalazi 100 tačaka udesno i 50 tačaka nagore od polazišta ekrana, a s obzirom na celu rezoluciju nalazi se 356 tačaka udesno i 210 tačaka nagore od polazišta. Rad s programom je brz i udoban, jer su sve ključne rutine napisane u asembleru. Pored standardnih naredbi za rad sa grafikom kao što su crtanje tačaka, duži, krugova... na raspolaganju imamo još nekoliko snažnih naredbi za rad sa tekstom. Sve znakove možemo da okrenemo za uglove 90, 180 i 270 stepeni, možemo da ih ogledamo i upotrebljavamo kombinacije ogledanih i okrenutih znakova. Znakove možemo proizvoljno da povećavamo po x i y osi, a pojedini znak možemo da pozicioniramo na bilo koju tačku na ekranu. Malo neobično dolazimo do znakova koji nisu pristupačni direktno. (UDG i EXTENDED MODE) Moramo sebi da pomognemo naredbom na tipci L koja u donjem desnom uglu ekrana poziva običan spectrumov kursor na koji smo navikli još iz basica, a potom ga menjamo pritiskom na CAPS LOCK, GRAPHICS ili EXTENDED MODE. Naredbu završavamo tipkom ENTER. Tekstovni kursor je predstavljen pravougaonikom koji, kao što je već rečeno, možemo da povećavamo i smanjujemo, tako da unapred možemo da vidimo veličinu i položaj znaka koji će se ispisati. S obzirom na to što tekstovni kursor možemo da pomeramo na tačku precizno, bez problema možemo oblikovati na razne načine zavijeni i nagnuti tekst.

Nacrtanu sliku možemo da snimimo kao SCREENS (256 × 176) ili kao CODE (768 × 352). Sliku snimljenu kao SCREENS možemo da učitamo na bilo koje mesto na slici visoke rezolucije, bez obzira kojim je programom bila nacrtana.

Celu sliku možemo odjednom da štampamo na EPSON ili kompatibilni štampač, a ako imate bilo kakve probleme u uputstvima ćete naći precizne savete, tako da program možete bez problema da prilagodite za bilo koji štampač i interfejs koji upotrebljavate.

Program je zamišljen i izrađen solidno, svaku pohvalu zaslužuju brzina i udobnost u radu, a malo smeta samo prevelika brzina tekstovnog kursora kod nepovećanih znakova, tako da je ponekad teško pogoditi željenu tačku. I ovaj problem može da se reši tako da tekstovni kursor promenimo u grafički, da ga pomaknemo, a potom da ga promenimo nazad u tekstovni.

Program možete da poručite na adresu:
Tone Gorup, Einspielerova 5b, 61000 LJUBLJANA ili na telefon: (061) 317-169.

Zuuta

Nekadašnja ZUTA dobila još jedno »U«. Sada se zove ZUUTA, što znači: Združenje uporabnikov UNIX tehničnih aplikacij. Novi predsjednik ZUUTE je prof. dr. Lojze Trontl, a njegov zamjenik ili glavna kontakt-osoba je Miran Zrimec, Tržaška 25, 61000 LJUBLJANA, tel: 061/265-161. On je ujedno voda računskog centra. Sada su točno definirane sve sekcije u kojima će se ubuduće moći okupljati članovi i razvijati svoju aktivnost, a to su:

1. Sekcija UNIX, predsjednik Andrej Kuščar, HERMES, Celovška 73, 61000 LJUBLJANA, tel: 061/552-941; 559-441. Njegov zamjenik je Zoran Zvonar, Elektrotehnički fakultet Beograd, Bulevar revolucije 73. p.p. 816, tel: 011/343-041. Jedan od glavnih zadataka sekcije je stavljanje u pogon elektronske tabele ili ploče EUNTEL do kraja godine.

2. Aplikacije u strojarstvu. Predsjednik te sekcije je Rajko Malalan, Litostroj, TOZD Institut, Djakovićeva 36, 61000 LJUBLJANA, tel: 061/558-341. Zadatak sekcije je da međusobom poveže sve gotove baze podataka iz područja projektiranja, konstruiranja i upravljanja strojevima.

3. Aplikacije u elektrotehnici. Na čelu ove sekcije je Janez Hribar, Iskra Automatika, TOZD Razvojni institut, Stegne 15, 61000 LJUBLJANA, tel: 061/556-141.

4. Sekcija aplikacije u građevinarstvu. Ovu sekciju će voditi Vlado Ljubić, Fakulteta za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo u Ljubljani, Jamova 2, p.p. 579, 61000 LJUBLJANA, tel: 061/268-741, lokal 28.

Ova sekcija je postojala i ranije i radila je samostalno. Imala je 30 članova, s godišnjom članarinom od 600.000 dinara. Iz tih sredstava su se podmirivali svi materijalni troškovi. Kratica sekcije je KUPOIKPIR.

5. Sekcija u medicini ima za predsjednika Bogdana Oblaka, Univerzitetni inštitut za klinično nevrofiziologijo, Zaloška 7, 61000 LJUBLJANA, tel: 061/316-152. Sekcija upravo radi na izdavanju literature: Personalno računalo u zdravstvenom radu.

6. Sekcija koja će okupljati sve ostale zainteresirane iz različitih područja. Njome će rukovoditi Andrej Šprogar, Metalna, Maribor, Zagrebačka 20, p.p. 200, 62000 MARIBOR, tel: 062/412-511. Ova sekcija već radi preko mreže JUPAK na slovenskom govornom području s terminalnim dekovima VT 52 i VT 100. Viši nivo kvalitete bit će preko mreže UNIX. Ona bi trebala dati prve vidne rezultate u septembru.

Za detaljnije informacije je najbolje direktno se obratiti nosiocima pojedinih sekcija-grupa. **(A. Š.)**

Izvoz domaćeg softvera

U potrazi za kvalitetnim softverom prilagodljivim američkom tržištu, Balkanom je proteklih nedelja krstario jedan kanadski biznismen, inače, naše gore list. Dragan Kopunović, nekadašnji novosadski đak i beogradski student, a sada vlasnik kompanije za izdavanje softvera »C. H. ANGE MANAGEMENT«, iz Toronta, u Jugoslaviju je stigao posredstvom Privredne komore. Preko nje je u Ljubljani, Zagrebu, Beogradu i Novom Sadu stupio u kontakt sa predstavnicima većih računskih centara kolektiva, naučnih instituta i univerziteta.

Međutim, kako nam je rekao Kopunović, posetom nije baš najzadovoljniji jer mu je Privredna komora upriličila kontakt samo sa najvećim računskim centrima, a on veruje da se ogroman potencijal može naći u manjim firmama, pa i među privatnicima i softverašima-slobodnjacima. Zainteresovani programeri koji veruju u svoje sposobnosti mogu s njim stupiti u kontakt preko adrese: »C. H. ANGE MANAGEMENT inc.«, 7 JACKES AV. 407, TORONTO, ONTARIO, ili FAX (416) 969-9127, ili preko advokatske kancelarije braće Šećerov (telefon 021/29-171). Inače, pravila igre koja za eventualnu saradnju Kopunović propisuje, prilično su jasna. On nije spreman da ulaže novac u finansiranje samog razvoja softvera, to bi trebalo da bude deo rizika proizvođača-programera.

»Moj deo ulaganja predstavlja finansiranje eventualnog prilagođavanja softvera američkom tržištu, prevođenje dokumentacije, kao i propaganda sa celokupnim marke-

U sred maja meseca amigu je napao novi virus – Byte Bandit, varijanta razvikanog SCA. Za razliku od originala ne ispisuje pozdrav nego upetlja prijateljicu i izbriše ekran. Prodavci amiga na Ostrvu žale se da im zbog toga kupci često vraćaju inače baš dobre mašine. Programeri-imunolozi tvrde da je Byte Bandit školski primer lošeg programiranja, mada zbog toga nije nimalo

Gosub stack

manje efikasan **RETURN** I dalje se govorka o Amstradovom spectrumu +4 sa 256 odnosno 512 K RAM, friziranim Z-80 i grafikom na nivou ST. Mikro treba da se pojavi usred inače mrtve letnje sezone **RETURN** Commodore je pojevtinio osnovnu konfiguraciju PC1 na 370 GBP (oko 1.170 DEM) i u SAD predstavio colt. Reč je o klonu XT, opremljenom sa CPU 8088 i taktu 4,77 ili 7,16 MHz, 640 K RAM dve disketne jedinice od 5,25 inča sa po 360 K.MS-DOS 3.2(??), GW bejsikom i programom za obradu teksta WordStar/Colt. MicroPro je WordStar/Colt namenio potpuno neiskusnim korisnicima. Prodaje se, o užasa, za 900 USD (oko 1.530 DEM). Za te pare će vam anonimci priložiti još 20 Mb tvrdoga diska **RETURN** Na Atari Forumu u Londonu najzad se pojavio PC4. Za 1.300 GBP (tj.

tingom«, kaže Kopunović. »Izuzetno, koja kompanija bi bila spremna da finansira i sam razvoj neke ideje, ukoliko me njen autor ubedi da je dovoljno dobra da mi se isplati i taj deo rizika.«

Jasno je da sentimentalnosti nema već da je najvažniji ekonomski interes. To uostalom Kopunović i ne krije, otvoreno kaže da je činjenica što je Jugosloven bila samo povod da dođe ovamo u potrazi za partnerima (iskoristio je priliku da skokne i do Mađarske za koju tvrdi da ima iznenađujuće dobro tržište softvera), a pravi razlog je što ovde ima odličnih programera čiji je rad tri do četiri puta jeftiniji nego rad njihovih kolega sa Zapada. **(Nenad Anastasovski)**

Chips&Tech: PS/2-80 u šaci čipova

Novi Chips/280 skup VLSI čipova firme Chips&Technologies u 7 IC kola smešta kompletnu logiku unapređenog PS/2-80 udružljivog računara. To su:

- **82 C 321** CPU-MC-I/O upravljač
- **82 C 322** memorijski upravljač
- **82 C 223** DMA/arbitracioni upravljač
- **82 C 325** bafer logika
- **82 C 226** upravljač periferija
- **82 C 451** VGA plus
- **82 C 607** višefunkcionalni upravljač

Chips/280 skup radi na frekvencijama 16, 20 i 25 MHz. Može se nabaviti i Chips/250 skup za 16-bitne PS/2 kompatibilce na 12, 16 i 20 MHz. Oba skupa koriste specijalne »page-static column« i »pipelined address-interleave« načine pristupa memoriji tako da se na 20 MHz sa 100 ns memorijama radi u proseku sa pola stanja čekanja. U oba slučaja se u odnosu na standardni IBM PS/2 štedi 20–40 čipova. Potrebno je dodati još samo CPU, FPU, BIOS, 8042, FDC, kolor-paletu Inmos, DRAM, i VRAM. Umesto 82C451 VGA plus može se upotrebiti nova 82 C 452 SuperVGA sa 16-bitnom sabirnicom, do 1280 × 960 rezolucijom i upravljanjem do 1 Mb VRAM – inače je, kao i ostali čipovi ovih skupova, udružljiva sa IBM do nivoa logičkih kapija, samo je još bolja. U C&T kažu da IBM VGA kolo u sebi sadrži i nedokumentovan način mono supervisoke rezolucije 1280 × 960 koji su oni iskoristili.

C&T prodaje i MC interfejse u jednom čipu za kartice sa MC sabirnicom, a kompanija Adaptec u saradnji sa njima proizvodi i vrlo brze ST 506 RLL, ESDI i SCSI upravljače za MC sabirnicu. Pored C&T, PS/2-80 udružljive skupove čipova proizvode i Western Digital-Faraday i Intel. Cena Chis/250 je 185 USD za 12 MHz, a Chips/280 270 USD za 20 MHz verziju. Pa izvolite – napravite i vi svoj superkompatibilac! **(Nebojša Novaković)**

M 88000 se širi

Novi Motorolin hit neprekidno dobija najviše ocene stručnjaka zapadnog sveta – opis pogledajte u prošlom MM, i svakim danom sve više firmi se odlučuje za M 88000 i ulaze u 88open grupu. Tako će poznati Data General u sve svoje velike računare ugraditi M 88000, s tim što je postignut dogovor sa Motorolom da će do 1991. proizvesti brzu ECL verziju procesora koja će biti bar 4 puta brža od početne 20 MHz HCMOS. Pošto ECL tehnologija ne omogućava visoku integraciju reda HCMOS, procesor i CMMU će biti u ukupno 5 čipova. Olivetti će, kako se saznaje, u svojim miniračunarima koristiti M 88000, a Northern Telecom i japanski NTT se brzo pripremaju za primenu Motorola RISC-a u telekomunikacijama. U vezi sa brzinskim testovima više nema nesuglasica: M 88100 sa Motorola C postiže 17 VAX-MIPS i 34000 Dhrystona/s na **20 a ne 25 MHz** kako je prvobitno pisano, a posle Nove godine počinje proizvodnja 30 MHz verzije sa 25 VAX-MIPS i 51000 Dhrystona/s. Tektronix već prodaje 88100 modul za svoje logičke analizatore, a do kraja godine i kod nas će predstaviti svoju novu radnu stanicu sa više 88000 i snagom 50 MIPS. Motorola će na jesen predstaviti svoja prva dva M 88000 računara: Platform-88, VME-računar sa M 88000 CPU pločom, 16 Mb DRAM, HD i strimerom, i HYPERmodule porodicu sa različitim multiprocesorskim kombinacijama više MC 88100 CPU i MC 88200 CMMU. Od Motorole se za sada pored 88000, mogu nabaviti i asembler, linker, simulator i C kompajler. Cena MC 88100 u USA je 495, a MC 88200 CMMU 795 dolara. Zanimljivo je da je do početka ove godine prodato 13 miliona komada procesora 68000 porodice, a ove bi trebalo još 5 do 7 miliona. MC 68040, koji će biti predstavljen uskoro, na jednom čipu će sadržati CPU brži od 68030, MMU, FPU, 8 K instrukcijskog i 8 K datakeša sa brzinom 15 VAX-MIPS i 4 MFLOPS na 30 MHz, a gotov je i MC 96000 DSP koji na 20 MHz postiže 40 MFLOPS. Dakle idealan koprocesor za MC 88100. **Nebojša Novaković)**

engleskih funti odnosno oko 4.100 DEM) dobije se CPU 80286, 512 K (do 1 Mb) RAM, grafika CGA, EGA, VGA i Hercules, samo jedna disketna jedinica od 5.25 inča, dvoja serijska i jedna paralelna vrata i pet mesta za proširenje (nadajmo se da je izostanak pominjanja tvrdog diska samo greška u izveštavanju) **RETURN** Programske kuće na raznim krajevima sveta osmislile su novu antipiratsku strategiju. Tako npr. WordPerfect izveštava da zbog suviše velikog broja pirata neće svoj procesor reči podesiti za ST. Nešto slično izjavljuje i Epyx u vezi sa Winter Games za Atarijeve osmobitnike. Poruka je jasna: dobro promislite pre nego što »pozajmite« kopiju najnovijeg programa, jer biste inače možda mogli da ubedite programsku kuću kako se ne isplati da podržava vaš mikro. Razume se da se sve ovo više odnosi na transalpske prilike **RETURN** Mađioničarski šegrti i varvari-pripravnici mogu od početka juna da se iživljavaju i preko telefona. Britanska kompanija Camputerdial je u saradnji sa Steveom Jacksonom, autorom mnogobrojnih romana fantastike, osnovala FIST – Fantasy Interactive Scenarios by Telephone. Kada igrači okrenu određeni broj, čuju opis okruženja sa nekoliko realističkih zvučnih efekata. Tuča, bajanje, pomeranje itd. mogu da se biraju pritiskom na određene tastere na slušalici (dakle, preduslov: treba nabaviti takvu slušalicu). Svaki igrač može da zamoli da mu se za najviše mesec dana uskladišti status, da ne bi morao svaki put kada pozove da se probija do onoga što je već postigao. Trenutni scenario: istražite prvi nivo (drugi je još u izradi) zamka i pokupite što više zlata. Za informacije pošaljite na svoju adresu adresovanu kovertu formata A5 na FIST, c/o Computerdial Ltd., PO Box 530, Kensington High Street, London W8 5NP, UK **RETURN** Korisnici javnog softvera za PC, čuvajte se virusa (Oh, zar opet...) Brain i Lehigh koji trenutno haraju. U trenutku kad ovo budete čitali, Cascade Systems Ltd. bi već morao da izda PC Immunise. To je stvar koja pregledava memoriju, pronalazi nepozvane datoteke, čudne naredbe i mutacije operativnog sistema. Cena iznosi oko 20 GBP (funti). Telefonirajte Liz Sandey/Cascade u VB na 0423 525325 **RETURN** Neki nadobudni programer sa Ostrva je tamošnjoj programskoj kući ponudio makroasembler kompatibilan sa MASM 4. Pošto je u prvoj izvedbi bilo više od 200 grešaka, matična kuća u SAD je ponudila 25.000 GBP za debagiranu varijantu. Programer je brže-bolje poslao potpuno sterilnu kopiju asemblera. Svi su bili oduševljeni efikasnošću i stepenom kompatibilnosti sa MASM. Pokazalo se da to uopšte nije bilo to nego da je program bio pravi MASM 4 samo sa drukčijom pozdravnom porukom. Programerov odgovor: »Oh, time sam samo hteo da vam pokažem šta će sve biti u stanju moj asembler kada bude završen...« **RETURN** Holandski QMS je izradio QMS ColorSprint 100, prvi laserski štampač u boji koji sluša PostScript. Dodatna prednost uređaja je što ume da štampa na folije za projektore što će biti spas za sve one koji (imaju dovoljno para) su se dosad trudili da fotografišu ekran. Mašina je izgrađena oko 68020 sa 8 Mb RAM. Za stranu formata A4 utroši oko 2 minuta. Bogatuni, raspitajte se kod QMS international, Reactorweg (!!) 160, 3542 AD Utrecht, the Netherlands; tel. (031) 30 420 129 **RETURN** Olivettijev PC1 (slika), koji ste već u ovoj rubrici sretali, izazvao je vanredno stanje u britanskoj računarskoj štampi. Mašina je navodno jedna od najčudnijih od svih koje su kolege na Ostrvu videle u poslednje vreme. Predstavljaju je dugim člancima i na kraju obično zaključe da je reč o mešavini u kojoj **nema** za svakoga ponešto **RETURN** Navodno se Sir Clive bavi ultraprenosnim (ko bi ga znao šta mu to znači) točkom kojim je potpuno opsednut. Primer – na pitanje kolege sa Zapada da li je istina da stiže nova varijanta prenosnog mikra sa ogromnim ekranom, tankim diskom i 68000, odgovara: »Već dugo želim da izradim točak za koji uopšte nećete znati da ga imate. Dobio sam novu ideju. »Najviše što je radoznalac uspeo da utvrdi u vezi sa računarom koji se očekuje jeste da bi to trebalo da bude zamena za Z 80 i da a ove godine još nećemo videti **RETURN**

Novi Dell brzi kompatibilci

Uspešna kompanija koju vodi 24-godišnji Michael Dell u svoj program je uključila dva nova značajna PC-a. Dell 386-20 ili 320 ima 80386 na 20 MHz, 32 K keša sa 82385, 1 do 16 Mb RAM, 1.2 ili 1.44 Mb FD, podnožje za 80387 ili Weitek 1167 i AT sabirnicu. Sa 90 MB HD i VGA-monitorom košta svega 4.100 USD – pola zvanične cene Compaq 386-20, mada se i ovaj sada može u istoj opremi naći za oko 6.500 USD. Dell 286-20 ili 220 je prvi **80286 AT na 20 MHz** – ugrađen je Harris CMOS 80C286-20 – i za 16-bitne poslove je brži od 80386 16 MHz PC. Cena u istoj konfiguraciji (sa 40 Mb HD) kao i prethodnog je 2.700 USD što zaista nije mnogo, s obzirom na to da je u pitanju renomirana firma a ne bezimeni »kosooki«. Kao i veliki Intel, i mali Dell za sve svoje 80286 i 80386 modele nudi i OS/2 i XENIX. **(N. N.)**

Jeftin bežični printer

Bežični printer HP 82240 A komunicira s kalkulatorom pomoću infracrvenih zraka. Može se koristiti za izradu kopija s kalkulatora HP 18 C ili za izradu kalkulacija na kalkulatoru HP 28 C. Drugim riječima, to je mali termalni portabl printer. Napaja se pomoću baterija i ima mogućnost pisanja 24 alfanumeričkih znakova u jednom redu. Koristi HP standardni termalni papir širine 58 mm, a na jednoj roli papirja ima mogućnost ispisivanja 6.000 redova crno pisanoga teksta. Korisnik ima mogućnost kontroliranja jačine pisanja i pomaka papira. Napajanje se dobiva pomoću četiri komada malih AA – baterija, a može koristiti adapter s AC ili DC izlazima. Brzina ispisa je 0.8 linije na sekundu. Nove baterije izdrže jedan kolut pisanja. Printer može biti udaljen od kalkulatora oko 70 cm. Mislim da bi svakom poslovnom čovjeku bio od velike potrebe i koristi ovakav uređaj pogotovu što nam standard i mogućnosti ne dozvoljavaju da nosimo sa sobom prenosne PC-e. Mirno možemo zaključiti da Hewllet-Packard vodi brigu o svim vidovima tehničkog komuniciranja i svakoj tehničkoj osobi ili poslovnom čovjeku nudi veliki izbor raznih pomagala. Nama nedostaje samo oko 420 DEM da bismo mogli sebi priuštiti jedan ovakav komplet. **(A. Š.)**

Novi Toshibin grafički procesor

Toshiba će uskoro predstaviti prvi potpuni 3-D grafički procesor u jednom čipu vanrednih performansi. Brzina iscrtavanja 3D slika uključujući meko i realistično Gouraud senčenje biće 10 Mtačaka/s, a sa »konstantnim« grubljim senčenjem 160 Mtačaka/s i milion vektora/s. Čip sa 130.000 tranzistora podeljen je u 4 dela: 32-bitni komandni procesor, 32-bitni procesor tačaka, procesor za prozore i BitBlt i memorijski interfejs i na mašinskom nivou sadrži sve potrebno za 3-D grafiku: razna senčenja, sve 2-D operacije, rad sa Z-osom, BitBlit, uklanjanje skrivenih linija i površina itd. Do 4 procesora se mogu paralelno povezati za 4-struku brzinu ili očuvanje performansi sa više bitnih ravni. Ovo će doneti performanse 3-D radnih stanica po niskoj ceni u svet personalaca. **(N. N.)**

Intelov SYP 302 – najbrži 80386 PC

Na francuskom sajmu SICOB Intel je predstavio svoj SYP 302, trenutno najbrži 80386 PC na svetu. SYP 302 je građen oko 80386 i 80387 na 25 HMz sa 64 K posebno organizovane keš-memorije tako da se u proseku radi sa desetim delom stanja čekanja iz 2 ili 8 Mb 80 ns DRAM koji radi u prepletenom »pipelined address« načinu. Spoljne memorije su 1.2 Mb i 1.44 Mb FD i razni kapaciteti HD. Od 8 slotova 1 je 8-bitni PC, 5 su 16-bitni AT a 2 su 32-bitna. Cena najbržeg PC-a je oko 8.000 USD sa VGA monitorom, 80 Mb HD i 2 Mb radne memorije. Pored SYP 302, Intel proizvodi i jevtiniji SYP 301 sa 16 MHz 80386 koji je i dva puta sporiji. **(N. N.)**

Čarobna kutijica

Trendsetteri, zatvorite svoj tvrdi disk u kutiju! Dataport (Camarillo, Ca, USA) proizvodi Drives-Box, kućište u koje se spremi disk i tako se učini izmenljivim, pri čemu sam mikro uopšte ne mora da se menja. Zamislite samo koliko ćete programa odjednom moći da razmenite sa susedom! Nova moda se ne oseća pri radu sa samim diskom, samo što u trenutku kada želite da ga izvučete treba da isključite mikro. Za tu stvar je potreban prostor za disk od 5,25 inča, u koji zapravo možete da smestite onaj od 3,5 inča, a preporučljivo je da može podneti jače udare. U SRN kutijica staje 180 DEM. Može da se kupi kod CTT, Kreillerstr. 21, 8000 München 80.

Poznata imena u Ljubljani

Ž. T.

Iz sistemskih razloga bolesnik na Balkanu (u novom značenju reči) ne može ravnopravno da se uključi u nastajuću globalnu privredu planete Zemlje. Raduje nas da bar stranci nisu izgubili potpuno poverenje pa zajedno s nekoliko privatno inicijativnim Slovencima pokušavaju da nas uvuku tamo gde prema geografskom položaju i industrijskoj tradiciji spadamo. Pošto ih pri tom vode sasvim ekonomske zakonitosti (u originalnom nenovatorskom značenju), možda još postoji nada.

Trinaestog juna u domu Ivana Cankara u Ljubljani predstavio se ekskluzivni zastupnik za nekoliko veoma poznatih imena iz sveta informatike (Seagate, Mitsubishi, Mitac, Nec, Tallgras Technologies, Sigma, Western Digital...). Ekskluzivnost znači jednostavno to da ako želi, na primer, Iskra da kupi, na primer, tvrde diskove od npr. Seagatea, on će ga uputiti kod svog zastupnika za Jugoslaviju, Tursku, Grčku i koliko nas još ima ove sorte, na MCH INTERTRADE iz Minhena. Pored predstavnika MCH do nas su se potrudila još dva stručnjaka iz firme Seagate, koja je verovatno najeminentnija.

Posetioci i pozvani mogli su da vide hrpu tvrdih diskova, računare Mitac, streamere Tallgrass i VGA i druge kartice Sigma. Ljudi iz Seagatea su potpuno na hanoverskom nivou govorili o svojoj firmi. Biće dovoljno na ovom mestu pomenuti da ovog trenutka obuhvata 43% tržišta, da dnevno izradi oko 30.000 tvrdih diskova i da ih se pokvari manje od 1%. Poučan je i podatak da izrada diska počinje u Kaliforniji (magnetni cilindri, razvoj), mehanizme i druge radno intenzivne delove izrađuju u Bangkoku, a konačna montaža je u Singapuru. Prodajni hit ove firme je ST225 (nazivaju ga i Model-T za tvrde diskove), a očekuju da će ga potisnuti ST251. Budućnost vide u integraciji diska i kontrolera (dakle, priključenje oba direktno na SCSI interfejs), a razvili su i veoma brz 8-bitni kontroler koji uprkos tome omogućava interleave 1:1 i optimalno iskorišćava kapacitete diska. Samo jedan kontroler biće dobar za XT, AT, 386 i PS/2 računare.

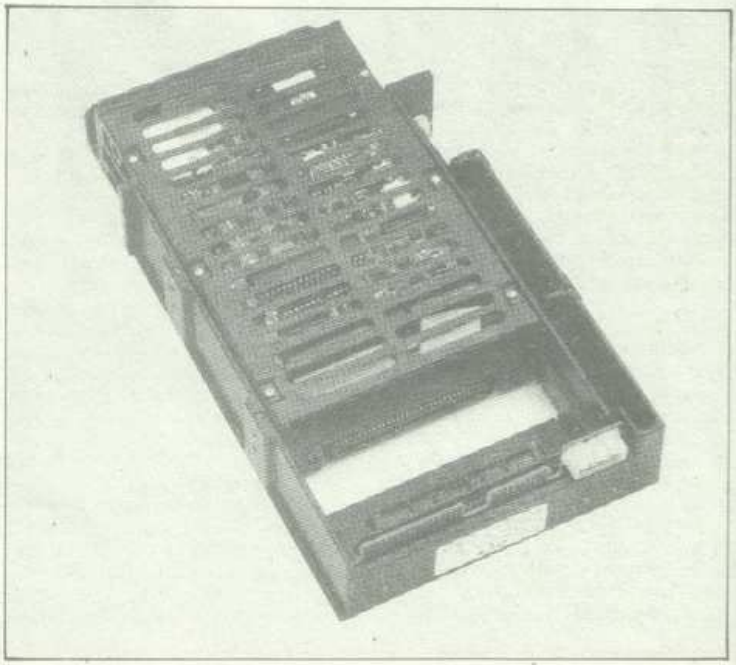
Saznali smo, dakle, šta se sve za novac može dobiti i šta će još sve moći da se kupi. Na žalost, naše firme ne mogu sebi da dozvole drugo osim stihijskog poluilegalnog povremenog uvoza PC koji su kod nas nominalno 4×, a stvarno 20× skuplji nego u inostranstvu, ali ne njihovom krivicom. Tri mašine kupite državi koja ih potom podeli nesposobnim. Pitanje kako bi bilo kad bi bar malo živeli na južni način, umesto prema severnokorejskim putevima, naravno, sasvim je akademsko.

Na kraju još adresa za kupce na angro (OEM):

MCH Computersysteme INTERIRADE GmbH,
Weidenerstrasse 18
8000 Muenchen
tel: 089 670 46 23
tlx: 5212385 mcli d

Privatna kupovina računarske opreme po konkurentskim cenama moguća je na adresu:

AUTRONIC
Michael Leukam Straße 13
8309 Au/allertau
tel: 087 52 1532
tlx: 58582 autron d



MEBLO
industrija pohištva in opreme
65001 nova gorica
jugoslavija
tel.: 065/22-611
telex: 34316 MEBLO YU

DITRONIC MEBLO
digitalna elektronika
65001 nova gorica,
industrijska 5
jugoslavija

telefon: 065/26 566, 26 511
telex: 34 316 meblo yu
telegram: meblo nova gorica

SOLARI-DESIGNER ČASA

POSLE KRAĆE PAUZE NA JUGOSLOVENSKOM TRŽIŠTU PONOVNO PROGRAM SOLARI

U saradnji sa generalnim predstavnikom firme Solari nudimo vam:
- **sistem za registrovanje prisustva na radu**
  - **magnetnim karticama u vezi sa PC**
  - **časovnicima za žigosanje**
- **program časovnika i signalizacije svih vrsta za opremanje objekata kao što su npr.: hoteli, poslovne zgrade, bolesnice, aerodromi, železničke stanice, itd.**
- **sistem za prikupljanje i zapisivanje podataka iz proizvodnje koji omogućava:**
  - **planiranje proizvodnje**
  - **uvid u trenutno stanje u proizvodnji**
  - **praćenje cirkulacije materijala**
  - **optimizacija proizvodnje**

JAVITE SE I NEKA SOLARI POSTANE VAŠ DIZAJNER VREMENA

OSTALA OPREMA
- ploter A3 formata
- ploter A1 formata
- grafička tablica 11" × 11"
- grafički paket ACAD 9.0
- biblioteke standardnih elemenata ACAD za:
  - mašinstvo
  - hidrauliku
  - pneumatiku

  prema različitim standardima
- printer A3 formata
- streamer
- memorijske kartice
- povezivanje u mrežu
- slobodnoprogramabilni automat
- razvojni sistem za Z80
- dvoslojna i višeslojna štampana kola

AT kompatibilni poslovni računar
- CPU 80286m, 6/8/10 Mhz, 1 MByte RAM-a
- QUERTY AT tastatura 101 key ASCII,
- Hercules video grafička kartica sa monohromatskim monitorom 14"
- Tvrdi disk, 40 MByte formatiran (< 40 ms)
- Meki disk, 1,2 MByte ili 360 K
- Dve serijske i jedna paralelna komunikacija
- Miš kompatibilan sa MSM i MM

AT kompatibilni poslovni računar
- CPU 80286, 80287/8, 6/8/10 Mhz, 1 MByte RAM-a
- QUERTY AT tastatura 101 key ASCII
- Hercules video grafička kartica sa monohromatskim monitorom 14"
- Tvrdi disk, 40 MByte formatiran (< 28 ms)
- Meki disk, 1,2 MByte ili 360 K
- Dve serijske i jedna paralelna komunikacija
- Miš kompatibilan sa MSM i MM

XT kompatibilan poslovni računar
- CPU 8088, 4.77/8 Mhz, 640 K Ram-a, time, date
- QUERTY XT tastatura 101 key ASCII
- Hercules video grafička kartica sa monohromatskim monitorom 14"
- Tvrdi disk, 20 MByte formatiran (< 65 ms)
- Meki disk 360 K
- Jedna serijska i jedna paralelna komunikacija
- Miš kompatibilan sa MSM i MM

AT kompatibilan grafički računar
- CPU 80286, 6/8/10 Mhz, 80287/8, 1 MB RAM-a
- QUERTY AT tastatura 101 key ASCII
- EGA video grafička kartica (640 × 350)
- EGA kolor-monitor 14"
- Tvrdi disk, 40 MByte formatiran (< 40 ms)
- Meki disk, 1,2 MByte ili 360 MByte
- Dve serijske i jedna paralelna komunikacija
- Miš kompatibilan sa MSM i MM

AT kompatibilan grafički računar
- CPU 80286, 6/8/10/12 Mhz, 80287/8, 1 MB RAM-a
- QUERTY AT tastatura 101 key ASCII
- EGA video grafička kartica (800 × 600)
- MULTISYNC kolor-monitor 14"
- Tvrdi disk, 40 MByte formatiran (< 28 ms)
- Meki disk, 1,2 MByte ili 360 K
- Dve serijske i jedna paralelna komunikacija
- Miš kompatibilan sa MSM i MM

Za one koji želite bolje da iskoristite svoj IBM PC XT/AT/PS-2. Za one koji žele da imaju prilaz do većih baza programske opreme. Za one kojima su potrebni saveti. Za one koji žele da posreduju programe drugima.

Članstvo u **Adinom Krugu** omogućava sve to, a i mnogo više. Svakog meseca katalog novih programa u javnom vlasništvu. Za kupovinu programske opreme članovi kruga plaćaju samo cenu distribucije s popustom.

Trenutno možete da birate među preko šezdeset disketa, a svakog meseca izlaze nove.
Evo i spiska nekih disketa **Adinog Kruga** (potpunije spiskove s detaljnim opisom datoteka na disketama možete dobiti u katalozima odmah posle učlanjivanja):

ADK 2, 3 Diskete za sve koji upotrebljavaju Lotus 123 ili Symphony.
ADK 10 Mali sistemski programi. I simulator CGA kartice na računarima sa grafičkom karticom Herkules.
ADK 13 Programski jezik Lisp sa knjižnicom primera upotrebe.
ADK 15 Igre: BackGammon, PCMan, Majong, Sopwith.
ADK 17 RAM Chace, editor komandnih redova, programski keyclick, instalacija Ram diskova.
ADK 21 Prolog, Standardna sintaksa, knjižnica predikata.
ADK 22 Emulacija Z80 i CP/M 2.2 na IBM PC XT/AT.
ADK 33 Paket programa za pripremu grafičkih prezentacija.
ADK 35 Primeri upotrebe 3D grafike u Turbo Pascalu, Knjižnice, Obrazovni programi.
ADK 49, 50, 51 Relacijska baza podataka Dream.
ADK 57, 58 Kako odštititi najpopularnije programe?

Obrazac za učlanjivanje u Adin Krug i informacije zahtevajte na adresu:

Mikro ADA
Za ADIN KROG
Cankarjeva 10b
61000 Ljubljana
telefon: 219-125

MIKRO ADA

programska oprema
savetovanje
Adin Krog
računarski inženjering
istraživanje
računarsko obrazovanje

Cankarjeva 10b, Ljubljana
telefon: (061) 219-125
Nazorjeva 6, tel.: 211-833/04

ATARI ST: RAD SA DISKETAMA

SOS za izbrisane programe

KARLO NAĐ

Jeste li ikada radeći s diskovima na jednom od ATARI-ja (520ST, 1040ST, 2080ST, ili neke njihove variante) izbrisali program koji vam je neophodan, ili ste dobili nešto slično kao što je prikazano na slici 1.1., kao proizvod neke sistemske greške. Ponekad se iz ko zna kojih razloga, dogodi da jednostavno ne možete da pročitate željeni file ili dobijete »gemišt« od podataka iz više faj-ova. U takvim slučajevima javljaju se i najčudnije poruke, kao npr. fajl ne postoji ili nije u traženom formatu. Ako ste na toj disketi imali neke veoma važne programe ili fajlove, postavlja se pitanje može li tu nešto da se učini da se ti programi eventualno povrate. Odgovor je potvrdan, pod uslovom da dobro poznajete organizaciju flopi diska. Pokušate li da izbrišete nešto od onoga sa slike 1.1, nećete uspeti. Jedino možete ponovo inicijalizirati disketu, što ima za posledicu potpuni gubitak sadržaja. Možda vam je palo na pamet i da napravite disk editor, ili već imate neki, ali ne znate da ga koristite, jer ne znate kako su diskete organizirane. Ovo je prilika da naučite nešto više o organizaciji diskova od 3,5" za ATARI, uz nekoliko trikova koji mogu biti od velike praktične koristi.

Organizacija diskova

Fizički, svaki je disk podeljen na 80 (82 za nestandardno formatirane diskete) koncentričnih krugova, numerisanih od »0« do »79«, koji se nazivaju tragovi (eng. track). Svaki od ovih tragova je podeljen na devet sektora (eng. sector), a u svaki od tih sektora može stati 512 bajta (eng. byt), što predstavlja polovinu »K« informacija. Na taj način, jedna strana diska sadrži prostor od 360K. Deo ovog raspoloživog prostora (9K) koristi GEMDOS za obezbeđenje sistemskih funkcija. Ostali deo prostora na disku koristi se za memoriranje fajlova sa podacima koji su vaši programi. U tabeli 1 i 2 dat je pregled sistematskog i korisničkog dela diska za jednostrano i dvostrano formatizovan flopi disk.

Boot sektor iziskuje mnogo detaljniji opis nego što će biti ovde dat. Sadrži naredbe koje se izvode kada se računar uključi i može automatski da aktivira neke programe.

Trag 0 Sektor 1	Boot sektor
Trag 0 Sektor 1 – Trag 0 Sektor 6	Tabela dodeljenih sektora 1
Trag 0 Sektor 7 – Trag 1 Sektor 2	Tabela dodeljenih sektora 2
Trag 1 Sektor 3 – Trag 1 Sektor 9	Direktori
Trag 2 Sektor 0 – Trag 79 Sektor 9	Podaci (programi)

Tabela 1
Jednostrano formatizovana disketa

Strana A Trag 0 Sektor 1	Boot sektor
Strana A Trag 0 Sektor 2 – Trag 0 Sektor 6	Tabela dodeljenih sektora 1
Strana A Trag O Sektori 7, 8, 9 i Strana B Trag 0 Sektori 1, 2	Tabela dodeljenih sektora 2
Strana B Trag 0 Sektor 3 – Trag 0 Sektor 9	Direktori
Strana A Trag 1 Sektor 1 – Trag 79 Sektor 9 i Strana B Trag 1 Sektor 1 – Trag 79 Sektor 9	Podaci (programi)

Tabela 2
Dvostrano formatizovana disketa

Tabela dodeljenih sektora. (File Allocation Table-FAT) sadrži informacije o tome koji klasteri (eng. cluster) pripadaju kojem programu. Klaster predstavlja deo memorije na disku koji može da prihvati 1K podataka, a čine ga dva uzastopna sektora na disku. FET zauzima pet sektora na disku, a da bi se smanjila verovatnoća greške, svaki disk sadrži kopiju ove tabele. Obe tabele sadrže iste informacije i nazivaju se FAT1 i FAT2. Na slici 1.2 prikazani su počeci ovih tabela za dvostrano formalizovanu praznu disketu, iz koje se vidi da su sadržaji potpuno identični.

Svaki FET sastoji se od 12 bitovnih brojeva (1 i 1/2 bajta) koji se koriste za označavanje klastera. Prva tri bajta (slika 1.2) označavaju format diskete. Prvi bajt, kada je disketa formatizovana sa 80 tragova, je $F7, iza kojeg slede dva $FF bajta. Za diskete koje su formalizovane sa 82 traga, ova tri bajta su nule.

Svaki (12 bitovni) broj u FET predstavlja jedan klaster na disku. Prvi klaster na disku, na koji se može uneti neka informacija numerisan je brojem dva. Kako je $2^{12}=4096$ ($FFF) može na ovaj način da se označi 4096 različitih klastera. Ovi brojevi se koriste za međusobno povezivanje svih klastera u pojedinom fajlu. Broj $00 označava da je odgovarajući klaster slobodan, i da GEMDOS može da ga iskoristi.

Procedura po kojoj GEMDOS vezuje više klastera koji pripadaju jednom fajlu je sledeća. U direktoriju (o čemu će još biti reči) pored ostalog nalaze se: naziv fajla i podatak koji ukazuje na prvi klaster u fajlu (Tabela 3). Ovaj klaster se preko FAT nadovezuje na drugi, ovaj opet na treći i t. d., sve dok ne dođe do kraja. GEMDOS »zna« kada je stigao do kraja fajla na taj način što zadnji FET klaster ne pokazuje na sledeći, već sadrži vrednost između 4088_{10} i 4095_{10} ($FF8–$FFF).

Na slici 1.3 prikazan je direktorij na kome se vidi da disketa, nazvana ATARI-80, sadrži dva fajla (TEST1 i TEST2). Prvi fajl je veličine 1898 bajta, a drugi 8177 bajta, što znači da je za prvi potrebno dva klastera, a za drugi osam. Strelice na slici pokazuju na kojem klasteru počinje svaki od ovih fajlova. TEST1 počinje na drugom (u stvari, prvom) klasteru, a TEST2 na četvrtom. Slika 1.4 prikazuje FAT1 u ovom slučaju. Strelica na ovoj slici pokazuje da se klaster dva nastavlja na klaster tri i da je to zadnji klaster fajlu TEST1. TEST2 koji počinje na klasteru $004 (slika 1.3 i nastavlja se, kako se to vidi sa slike 1.4 na $005, $006, $007, $008, $009, $00A i $00B klaster koji je ujedno i zadnji klaster u fajlu (iza njega sledi $FFF). Treba napomenuti da je na slici 1.4 redosled ispisa manje značajni bajt, a zatim značajnija polovina bajta.

Na ovaj način je osigurana veza klastera u fajlu i fajl može da se distribuira po celom disku, a da se klasteri ne vezuju redom kako je to prikazano u primeru na slici 1.4.

Direktori nije ništa manje značajan od FAT tabele. Direktori za svaki fajl sadrži ime fajla, klaster koji označava gde dotični fajl počinje i još neke informacije o samom fajlu. Svaki direktori fajla sadrži 32 bajta podeljena na osam polja, kako je to prikazano u tabeli 3. Kompletan direktori zauzima sedam sektora.

Ime fajla govori samo za sebe. To je ime od osam bajta koje smo mu dali pri unošenju na disk. Ime može da bude i kraće od osam bajta. Sva imena programa memorisana su velikim slovima, bez obzira kako su napisana, slika 1.3. Nula na prvom mestu polja namenjenog za ime fajla govori da ovaj blok od 32 bajta do sada nije bio upotrebljavan.

Interesantno je pogledati šta se sa ova 32 bajta događa u direktoriju kada se »fajl« obriše. Verovatno ste do sada primetili da brišući neke fajlove vreme brisanja nije zavisilo od njihove veličine. Ako vas je to zbunjivalo, evo prilike da to sebi objasnite. Brisanje fajla izvodi se stavljanjem imena fajla 229 ($E5) ili ASCII θ umesto prvog slova (bajta) kako je to prikazano na slici 1.5. To drugim riječima znači da kompletan fajl ostaje netaknut. Sve što se dogodi pri brisanju fajla (bacanju u korpu za otpatke) jeste postavljanje $E5 na prvu poziciju imena fajla. GEMDOS može da prepozna na ovaj način obrisane fajlove i ne prikazuje ih. Međutim, ovi fajlovi ostaju netaknuti na disku sve dok se nešto novo ne upiše na disk.

Ako ste, dakle, greškom izbrisali neki »fajl«, a do momenta kad ga želite vratiti niste ništa pisali po disku, možete ga vratiti »u život« jednostavnom izmenom sadržaja $E5 nekim od disk editora. (slika 1,5 pokazuje to mesto strelicom). Obrnutim putem (upisom $E5 u prvi bajt imena fajla) možete da razrešite situaciju, prikazanu na slici 1.1, što vam daje mogućnost da ne morate da reinicijalizujete disketu. Na taj način možete da sačuvate korisne informacije na disku uz istodobno čišćenje direktorija od »smeća« poput onog na slici 1.1.

Na slici 1.6 prikazana je situacija gde je, posle brisanja programa TEST1, upisan novi pod nazivom TEST3. Detaljnijim posmatranjem slike vidi se da je novoupisani program prepisan preko θEST1. Iz ovoga može da usledi nesumnjivi nedvojbeni zaključak da ako, nakon brisanja, na tu disketu upišete nešto novo, stari fajl (TEST1) biće izgubljen za sva vremena.

Ekstenzija predstavlja tri karaktera koji slede ime programa i uvek su velika slova, bez obzira kako su uneta. Svako neupotrebljeno slovo popunjava se praznim mestom ($20).

Četiri od osam bita u **atributima** koristi GEMDOS za različita stanja fajla (tabela 4).

Ako je fajl zaštićen od upisa i brisanja, tada je postavljen bit 0. Ako ovaj bit nije postavljen, tada je dotični fajl upisno/ispisni.

Ako je ime koje se javlja u direktoriju – naziv diskete, postavljen je bit 3, u protivnom se radi o imenu fajla.

Bajt 1 do 8	Ime fajla	8 bajta
Bajt 9 do 11	Ekstenzija fajla	3 bajta
Bajt 12	Atributi	1 bajta
Bajt 13 do 22	Ne upotrebljava se	10 bajta
Bajt 23 do 24	Vrijeme zadnje izmene	2 bajta
Bajt 25 do 26	Datum zadnje izmene	2 bajta
Bajt 27 do 28	Prvi klaster u fajlu	2 bajta
Bajt 29 do 32	Veličina fajla	4 bajta

Tabela 3
Izgled direktorija za jedan fajl

Bit	Značenje kada je bit postavljen
0	Fajl koji može samo da se čita (Read Only)
1	GEMDOS ga ne koristi
2	GEMDOS ga ne koristi
3	Naziv diskete
4	Subdirektori
5	Hard
6	Ne koristi se
7	Ne koristi se

Tabela 4

Ako je postavljen četvrti bit, tada je odgovarajući naziv tzv. »folder«, tj. broj koji pokazuje na prvi klaster u fajlu pokazuje na deo diska gde se nalazi ovaj parcijalni direktori. Treba napomenuti da ovaj »folder direktori« može da bude proizvoljne veličine, a izgled mu je isti kao i glavnog direktorija. Jedina je razlika što subdirektori počinje sa "." i "..".

Hard zastavica koristi se samo u slučaju rada sa hard diskom; nikada sa flopi diskom. Ovaj bit namenjen je za inteligentne »backup« programe.

Vratimo se ponovo na glavni direktori i na tabelu 3. Od 13 do 22 bajta, današnje varijante GEMDOS-a ne upotrebljavaju, i oni su uvek 00_H. Ovi bajtovi su rezervisani za neke buduće varijante GEMDOS-a.

Vreme zadnje izmene je veličine dva bajta i organizovano je kao što prikazuje tabela 5. Pri upisu fajla na disk, GEMDOS sprema tekuće vreme u momentu upisa. Zanavljanje vremena može se da se ostvari i pozivom GEMDOS funkcije $2D (SET TIME).

Po istom principu može se doći do sata i minuta iz prethodna dva bajta.

Prvi klaster u fajlu su sledeća dva bajta, o čemu je već bilo reči. Pokazuje na prvi klaster koji čini odgovarajući fajl. U isto vreme kada se jedan klaster upisuje na disk, ispituje se naredni u FAT, kao potencijani kandidat za sledeći klaster i tako sve do kraja fajla.

Veličina fajla je 32-bitna vrednost (četiri bajta) koja označava veličinu fajla. Kako je osnovna jedinica pri upisu fajla na disk jedan K, očigledno je da će jedan fajl zauzimati više prostora nego što to zahteva sama veličina fajla. Ovaj višak na disku ostaje prazan i neupotrebljiv je. Na slici 1.7 veličina fajla TEST.S je $1FF1_H$, što dekadski izraženo predstavlja 8177_{10}, a to je vrednost koju pokazuje gornji deo slike. Treba primetiti da je redosled pisanja ponovno od manje značajnog bajta prema značajnijim bajtima. U ovom slučaju ostalo je samo 15 bajta neiskorišćenog prostora.

U trenutku kad pokušavate da pronađete svoj fajl na disku, pojavljuju se dva problema:

a) Kako pronaći početak fajla i proveriti njegov sadržaj?

b) Kako pronaći ostale klastere na kojima se nalazi traženi fajl, ili kako »ručno« povezati klastere koje ste pronašli, kao dijelove izgubljenog fajla, da biste ga restaurirali.

Prvi problem može se rešiti preračunavanjem početnog traga i sektora iz broja koji pokazuje na prvi klaster u direktoriju. Na slici 1.8 prikazana je jedna takva situacija, gde fajl TEST.S počinje na klasteru 138H (strelica pokazuje na prvi klaster u fajlu. Međutim, ako imate neki od disk editora (npr. TINY TOOL) morate znati koji je to trag, sektor i na kojoj je strani (A ili B za dvostrano formatovanu disketu). Koristeći jednačinu (1) možete sve ove parametre vrlo jednostavno da izračunate.

biti	značenje
0–4	sekunde (treba pomnožiti sa 2)
5–10	minute
11–16	sati

Tabela 5

Datum zadnje izmene isto je veličine dva bajta, organizovani su prema tabeli 6. Kao i vreme zadnje izmene, tako se i ova dva bajta (tekući datum) automatski spremaju pri upisu fajla na disk. Upotrebom GEMDOS funkcije $2B (SET DATA) mogu se postaviti i ova dva bajta.

biti	značenje
0–4	dan
5–8	mesec
9–15	godina (+1980)

Tabela 6

Na slici 1.7 npr., strelica pokazuje na značajniji bajt datuma zadnjeg zanavljanja fajla TEST.S. Pretvorimo ova dva bajta u vrednost datuma.

$$1091_H = 0001\ 0000\ 1001\ 0001_B$$

Gledano s desna na levo pročitajmo datum zadnjeg zanavljanja fajla:
datum (5 bita) = $10001_B = 17_{10}$
mesec (4 bita) = $0100_B = 4_{10}$
godina (7 bita) = $0001000_B = 8_{10} \rightarrow 80 + 8 = 88$
što predstavja datum napisan na gornjem delu slike 1.7.

$$2(K-1)/18 = \tau \text{ i ostatak } \mu \qquad (1)$$

gde je:
K K – Decimalna vrednost prvog klastera u fajlu,
τ – Redni broj traga, kao celobrojna vrednost kvocijenta na koju se dodaje 1,
μ – Redni broj sektora, kao ostatak kvocijenta od kojega treba oduzeti 1. Ako je broj sektora veći od 9, tada se radi o B strani diskete i 10. sektor, npr. predstavlja 1. sektor na B strani itd.; inače je u pitanju A strana.

Za situaciju na slici 1.8., pomoću jednačine (1) lako dolazimo do podataka da se fajl TEST.S nalazi na A strani, 9. sektoru i 35. tragu. Početak fajla TEST.S prikazan je na slici 1.9.

Posle ovoga treba još pronaći koji klasteri pripadaju dotičnom fajlu. Upotrebom jednačine (2) možete pronaći gde se nalaze klasteri na koje se nastavlja prvi (onaj iz direktorija).

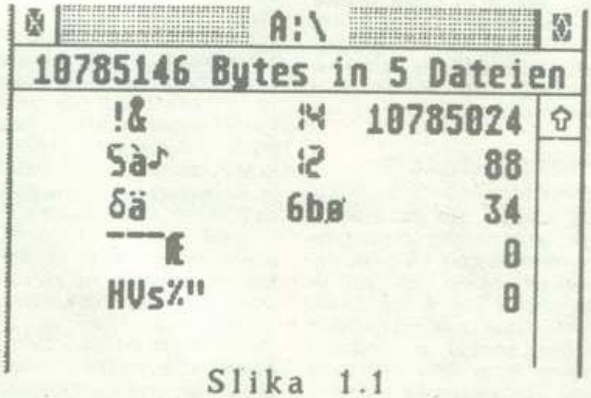
$$x = 3/2 * a \qquad (2)$$

gde je:
a-adresa početnog klastera fajla (koji se nalazi u direktoriju)
x-apsolutna adresa iz FAT na kojoj se nalazi broj klastera na koji se nadovezuje fajl. Na slici 1.8. je $a = 312_{10} = 138_H$, a iz jednačine (2) lako dobijamo za $x = 468_{10} = 1D4_H$, na kojoj se nalazi broj sledećeg klastera u fajlu, a to je u ovom slučaju 139_H. Iz iste slike dalje se vidi da je sledeći klaster $13A_H$, pa $13B_H$ i sve tako do 141_H, na kojem je i kraj fajla (FFF_H).

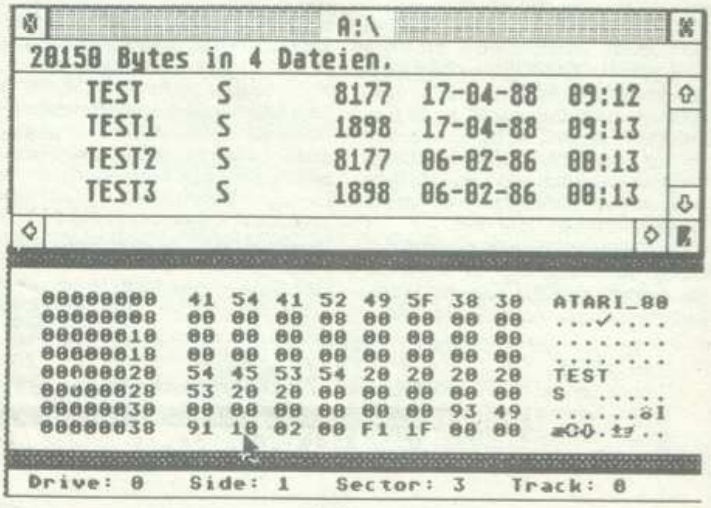
Zaključak

Dobrim poznavanjem organizacije flopi diska mogu se ostvariti mnogi korisni praktični zahvata; od vraćanje izbrisanih fajlova do otklanjanja raznih grešaka koje nastaju potpuno slučajno, a u cilju restauracije važnih fajlova. U izradi i upotrebi disk editora, takođe je neophodno poznavati organizaciju diskova.

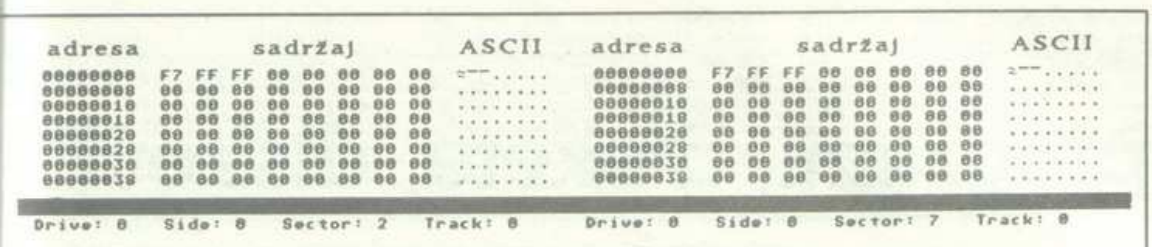
Ovaj članak nastojao je da opiše organizaciju flopi diskova za ATARI kroz niz primera iz konkretne prakse, koji se najčešće susreću i namenjen je prvenstveno u obrazovne svrhe. Jednačine i slike iz članka mogu direktno da se upotrijebe u radu sa diskovima i imaju veliku praktičnu primenu.



Slika 1.1

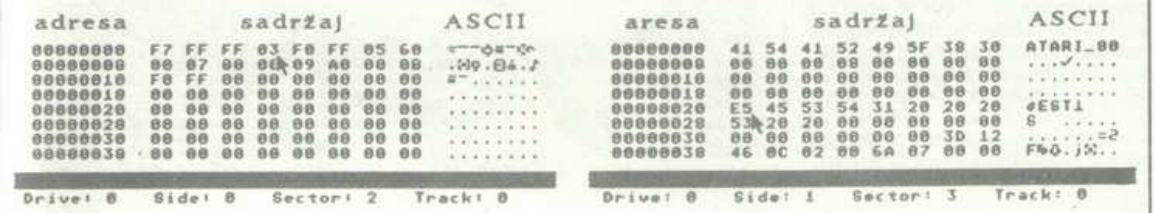


Slika 1.7



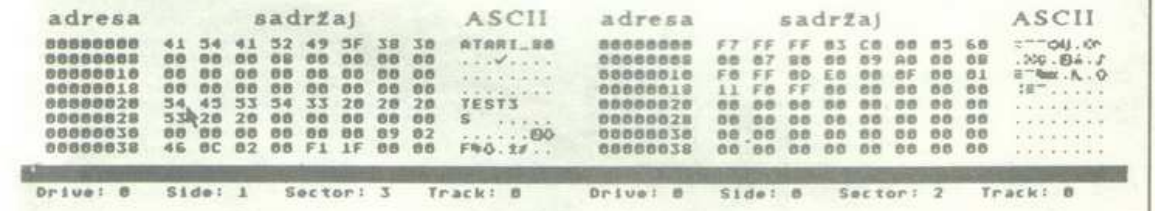
Slika 1.2

Slika 1.3

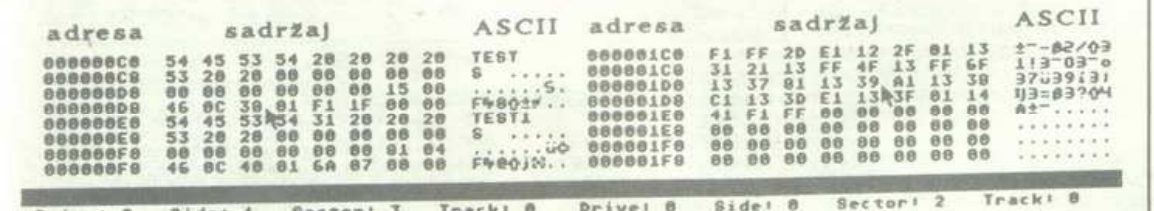


Slika 1.4

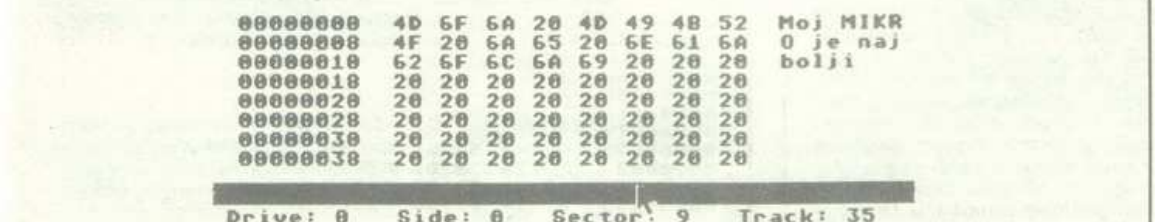
Slika 1.5



Slika 1.6



Slika 1.8



Slika 1.9

PRIMUS
PRIMUS
PRIMUS

plotter crtač A 2

PRIMUS A – 2 ima mogućnost ANSI – C/ISO A 2 veličina crtanja sa 8 pera.

Visokim kvalitetom crta maksimalnom brzinom 350 mm/sek u svim pravcima kod mehaničke rezolucije 0,0125 mm/korak.

Kompatibilnost s ROLANDOM i programskim jezikom HP 7580/7585 omogućava mu rad sa svim IBM PC XT/AT i kompatibilnim računarima.

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE CRTAČA

- x, y brzina crtanja: 350 mm/s
- rezolucija: 0,0125 mm
- realna površina: x = 594 mm y = 432 mm
- držač papira: elektrostatički
- broj pera: 8
- tip pera: roland, stadler, rotring
- interfejs: centronics, RS 232
- kompatibilnost: HP-7580 B, HP-7585
- međumemorija: 15 K Byt
- coordinate display
- opcija crtač A-1, A-0

Pored toga još vam nudimo:

- crtačka pera za sve tipove plottera
- specijalni papir za plottere svih formata
- centronics i serijske priključne kablove željenih dužina
- izrađujemo elektrostatičko držanje papira na vaš plotter
- Cherry grafičke tabele

Istovremeno vas obaveštavamo da vam nudimo mogućnost demonstracije plottera na vašem ili našem radnom mestu.

Ako je kupovina plottera za vas suviše velika investicija, možete na našim plotterima da nacrtate svoje projekte.

Informacije na telefon: (061) 612-286, radnim danom od 8 do 12 časova.

PRIMUS,
Verje 75, 61215 Medvode,
telefon (061) 612-286,
teleks 32 254 DUEM YU.

VIRUSI U RAČUNARIMA

Zaraženi programi, diskete, diskovi

SAŠKO ĐURAŠEVIĆ

Prvo ukratko o osnovnim karakteristikama simptoma i radu programa-ubica. Obično počinje tako da se datoteke gube, programi ne rade, tabela FAT iščezne i disk se inicijalizuje sam od sebe. Ponekad se izbriše memorija, odjednom se više ne dobijaju pravi podaci i nastaje velika zbrka.

Tada možete da budete ubeđeni da se u računu zbiva nešto čudno. Obično je tome kriv neki program koji uništava podatke, bilo na disku ili u memoriji. Kako se dolazi do takvog programa, kad znamo da niko nije toliko lud da ga sam sebi instalira? Pa ipak, obično tako biva. Kod nas je još ostao običaj da prijatelj prijatelju pokloni neki novi program koji je već on iskopirao kod nekoga drugog prijatelja, a taj novi program ima zaštitu skrivenu u obliku virusića ugnježđenog u samom programu, pa ako je program jednostavno prekopiran, dakle ako nema originalne kopije diskete, virusić se u specijalnim uslovima aktivira i počinje svoju akciju ubijanja.

Kako je sve to uopšte počelo? Sredinom sedamdesetih godina pojavila se računarska igrica (Core Wars) u kojoj su učestvovala dva programa koji su jurili jedan drugoga po memoriji i nastojali se izbrisati, postavljali su numeričke bombe po susednim lokacijama, kopirali sami sebe na druge lokacije, na novim lokacijama se jurili, negde se zaustavili i lečili rane. Kraj je potpuno zavisio od samih programa i od toga koji je prvi bio napadnut na ranjivom području. Prema tome osnovna ideja je program koji svaki put kad se pokrene sam sebe duplicira, a rasprostre se i preko računarske mreže. Tako se računar odjednom napuni jednim jedinim programom. Lek za takav program je novi program koji traži prvi i nastoji da ga uništi gde god naiđe na njega, a na kraju uništi i sam sebe.

Veoma opasan, ali i veoma jednostavan kod je recimo program koji umeće nule na određene lokacije u memoriji. Program se napiše u nekom asemblerskom kodu na bazi sledećeg principa:

adresa	naredba		
0			
1	DAT		–1
2	ADD	#5	–1
3	MOV	#0	@–2
4	JMP		–2

Program upisuje nule na svaku petu lokaciju u memoriji. Na primer ako program zauzima adrese od 1 do 4, adresa 1 sadrži DAT –1, gde naredba DAT može da posluži kao radno područje s nekom informacijom, dakle –1, koji program kasnije adresuje. U suštini je to memorijska lokacija koja ima nulu na prvoj decimalnoj poziciji (kod je 0) i tretira se kao neizvodiva naredba. Tako izvođenje počinje naredbom ADD #5 –1. Ta naredba smešta 5 na prvu prethodnu adresu, dakle adresu DAT, gde je sada vrednost –4 . Sledeća naredba koja se izvodi jeste MOV #0 2–2. Ona smešta vrednost nulu (immediate addressing) na adresu 5 koju izračunava ovako:

Prvo odbije 2 od tekuće adrese i dođe do adrese 1 gde je naredba DAT sa sadržajem 4 i interpretira je kao adresu relativnu od tekuće pozicije (indirect adressing), dakle četiri mesta dalje i dolazi do lokacije 5 gde smešta vrednost 0. Poslednja naredba JMP –2 stvara beskrajnu petlju. Izvođenje se prenosi na adresu 2 koja nanovo inkrementira naredbu DAT s brojem 5 i dobijamo novu vrednost 9 u naredbi DAT. Tako je u narednom ciklusu 0 (nula) upisana na lokaciji 10, zatim na 15, 20... Kada će program završiti zavisi samo od interne prezentacije negativnih brojeva.

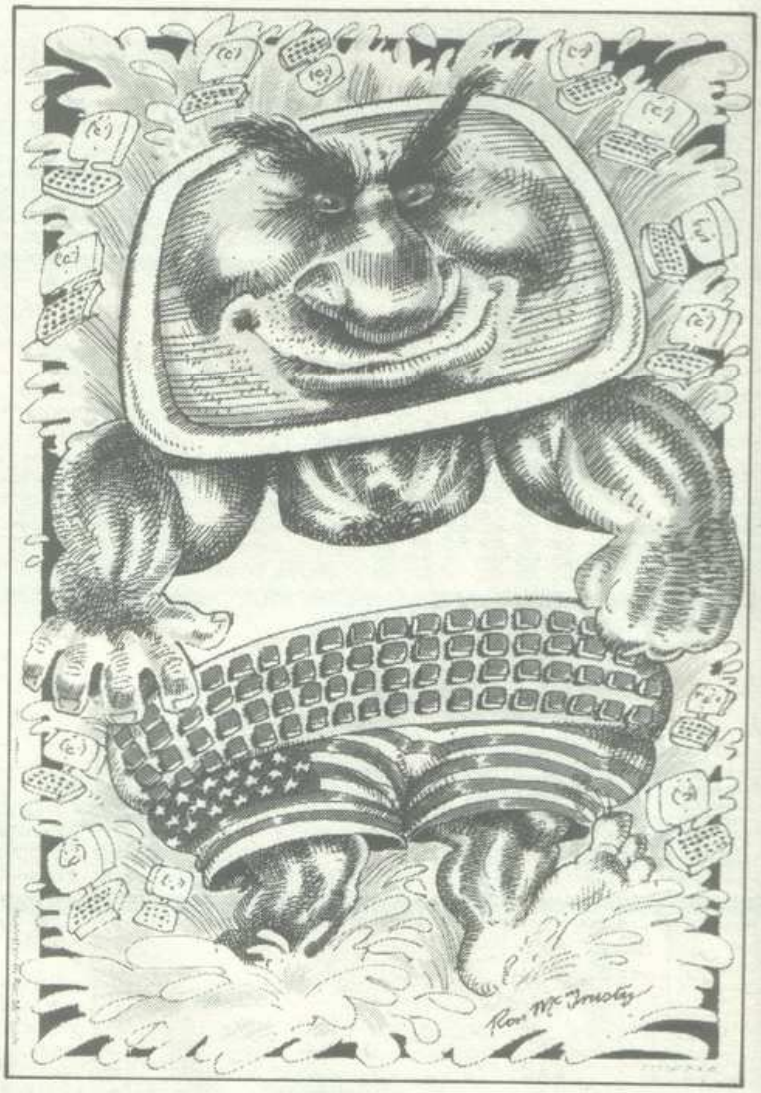
Drugi takav program može da bude:

MOV 0 1 ili MOV A B

On samo premešta sadržaj relativne adrese 0 na relativnu adresu 1.

Takav se program prilikom izvođenja seli po memoriji brzinom jedne adrese na ciklus. Pitanje je ko pobeđuje ako se dva takva programa počnu izvoditi negde u memoriji.

Zatim su na višem nivou programi koji mogu da kopiraju sami sebe na druge lokacije kada otkriju napad programa nižeg nivoa. Za detekciju im služi polje samih nula negde u programu koje povremeno kontroliše i kad otkrije promene preseli se na drugu lokaciju. Program može da sadrži i mogućnost samokorekcije. Osnovna ideja je da program ima dve kopije od kojih se jedna izvodi i neprestano poredi s kopijom. Prilikom detekcije promene koda programa preseli izvođenje u drugi program i prvi se koriguje drugim itd. Međutim takvi programi nisu apsolutno neranjivi. Neranjivost na određenom nivou može da se definiše zaštićenom naredbom koja ne sme da se menja na toj lokaciji dok se ne izvede sledeća naredba.



Program koji kopira sam sebe na novu lokaciju:

	DAT		0	pokazatelj početne adrese
	DAT		99	pokazatelj krajnje adrese
---	MOV	@–2	@–1	kopiraj izvor (source) na cilj
1	CMP	–3	#9	da li ste već kopirali svih 10 redova
0	JMP	4		da, onda napustite petlju
0	ADO	#1	–5	u protivnom inkrementirajte originalnu adresu
P	ADD	#1	–5	i ciljnu adresu
---	JMP	–5		i vratite se na početak petlje
	MOV	#99	93	restaurirajte početnu ciljnu adresu
	JMP	93		skočite na novu kopiju

U svim slučajevima primenjeno je promptno adresovanje – po vrednosti ("3), direktno – po adresi (93) i indirektno – po sadržaju (@–2).

Prvi takvi programi viđeni su u godinama 1972–1975, kad su se pojavila imena Douglas McIlroy iz AT&T Bell Labsa (program Darwin), John F. Shoch iz Zeroxa u Palo Alto Research Center (program Worm) i pre svega A. K. Dewdney sa verzijom programa Core War, koji je takođe definisao nekakav asemblerski jezik korišten u ranijim slučajevima.

Roman The Shockwave Rider, koji je napisao John Brunner, verzija je programa koji guta memoriju da bi sam sebe duplicirao. Pre nekoliko godina je Fred Cohen sa Univerzite-

ta Kalifornije demonstrirao kako napisati program koji se slično kao virus aidsa infiltrira i napada računarski sistem. Program se proširi na ceo računar, ali ostaje skriven (ghost process), a onda se posle nekoliko meseci pojavi i započne svoju akciju ubijanja.

Takvi programi su veoma opasni u današnjem svetu računara i automatizovanih računarski podržanih procesa. Mogli bi odjednom da se zaustave sav promet i bankovni transfer, mogle bi fabrike da prestanu raditi, mogle bi se zagubiti baze podataka, itd. Treba voditi računa o sledećem: ako nešto učinimo, budimo ubeđeni da neko to već radi. Zato su svi priključeni sistemi (online) ugroženi, a u poslednje vreme su njihovi zaštitari prilično zabrinuti i mere zaštite na području računarstva postaju sve kompleksnije.

Programa koji u sebi nose virus ima svih vrsta: od javnih ili pomoćnih programa koji su besplatni, do specijalnih sistemskih koji se krišom prekopiraju od prijatelja. Program može da se prekopira u postojeći COMMAND.COM prilikom instalacije nekoga drugog programa koji je možda bio ukraden i u suštini nije originalna verzija. Zatim se prilikom svakoga pokretanja sistema aktiviraju i nove naredbe koje onda počnu svoju ubilačku aktivnost, npr.:

privremeno zaustavi izvođenje glavnog programa
potraži još neki glavni program koji još nije inficiran i
inficiraj ga
vrati kontrolu prvome glavnom programu.

Tako se virus uvek nanovo rasprostire, a ako ste u računarskoj mreži, rasprostire se i na druge računare, druge diskete. Virus može da ima vremensku kontrolu i da se pojavi samo u određenom danu i času, a zatim se izbriše ili opet zaspi.

Zaštita je jedan od glavnih elemenata u vojnim računarskim centrima. Zato su oni potpuno izolovani, ne priključuju se na mreže, električne žice prolaze kroz provodnike koji sadrže gas pod pritiskom tako da pad pritiska odmah aktivira alarm. Šta bi se dogodilo kad bi u glavni računarski centar ušao malo talentovaniji programerčić s nekim grinpisovskim idejama, niko to ne zna.

I neki kupljeni programi sadrže u sebi viruse koji štite programe od slobodnog kopiranja (ilegalne kopije).

Kako se zaštititi od virusa?

Najbolji način je ne uključivati se u računarsku mrežu, posedovati samo svoj legalno kupljen softver, ne pasti pod uticaj prijatelja i ne instalirati neki novi »very hot software« koji i ne poznajemo dobro i ne znamo na koji način ga je prijatelj dobio, jer neprijatelj je veoma lukav i nikad ne miruje. Monogamija je najbolja zaštita u ovom trenutku. Dobro je i novi softver testirati na disketi a ne na tvrdom disku i pri izvođenju novog programa primenjivati zaštićeni način. Postoje pomoćni programi koji onemogućavaju pisanje ili brisanje datoteka na disketama ili tvrdim diskovima. Tako se programi pobrinu da sav disk bude neka vrsta »READ ONLY«. Ako neko želi da piše na disk, pojavi se poruka NOT READY ERROR READING DRIVE C, ABORT, RETRY, FAIL? Tada treba odmah posumnjati da je reč o nekom virusom. Zna se za dva takva programa:

PROTECT.COM od PC-LABS, NY, NY i
DPROTECT.COM od GEE WIZ Software Co., NJ

Programi BOMBSQAD.ARC i CHK4BOMB.ARC su veoma dobri. Oni mogu veoma brzo da otkriju svako čudno pisanje po zabranjenim lokacijama, drugim programima itd.

Program CHK4BOMB upozorava da neko piše po apsolutnim lokacijama, kao formatizuje disk, primenjuje rutine BIOS itd. Testirani program treba odmah izbrisati.

Program BOMBSQAD interpretira pozive u kodu BIOS i pokazuje šta će se dogoditi za vreme takvog poziva. U tom slučaju možete nastaviti rad ili prekinuti izvođenje programa.

Najbolja odbrana od virusa je kopija diska. Posle duže upotrebe treba dakle disk kopirati. Ako je virus formatizovao vaš disk, možete da upotrebite Nortonove pomoćne programe u nadi da ćete moći da obnovite sadržaj diska. Ako je pokvarena tabela FAT, postoji program FATBACK.COM (FATBACK11.ARC) koji kopira tabelu FAT za manje od minuta na disketu. Ako se programi gube i tabela FAT je neizmenjena, možete da upotrebite jedan od mnogih programa koji vam omogućavaju da restaurišete izbrisane datoteke (NORTON, PC-tools, MACE, UNDEL. COM). Može da bude izbrisan samo sektor BOOT. U tom slučaju treba probati s naredbom SYS C:, koja prepiše originalni COMMAND.COM sa diskete DOS; ako to ne uspe, može da se upotrebi pomoćni program MACE i proba restaurirati sektor BOOT.

Spisak najpoznatih virusića, trojanskih konja i sprajtova:

Ime programa	Opis
ANTI-PCB	Pod imenom ANTI-PCB.COM izdao PC-BOARD sysop; dešavaju se čudne stvari.
ARC513.EXE	Program izgleda u redu, ali na kraju uništi stazu 0 i tako pokvari sav disk.
BACKTALK	Program je nekada bio veoma dobro PD pomagalo, ali ga je neko očigledno preradio, pa sada uništava datoteke na disku.
CDIR.COM	Program bi trebalo da ispisuje imenik u bojama, ali samo kvari tabelu FAT.
DISKSCAN.EXE	Program je ponekad proveravao slabe blokove na disku, a sada upisuje slabe blokove. Pojavljuje se i pod drugim imenima, npr. SCANBAD, EXE, BADDISK.EXE.
DMASTER	Program kvari tabelu FAT.
DOSKNOWS.EXE	Program može da pokvari tabelu FAT. Postoji legalna verzija sistemskog programa koji je veoma koristan, dužine 6.376 bajtova, dakle vodite računa o dužini.
DPROTECT	Isto ime kao legalna verzija, ali kvari tabelu FAT.
DROID.EXE	Pojavljuje se unutar futurističke igrice. Ako se izvodi iz C.DPCBOARD, onda se PCBOARD kopira u C.DPCBOARDDHELPDHLPX.
EGABTR	Pažnja! Program bi trebalo da poboljša prikaz EGA, ali kad se izvede izbriše sve i ispiše »Arf!Arf! Got you!«
EMMCACHE	Program nije pravi virus, ali može da uništi tvrdi disk: – kvari sve datoteke – uništava sektore BOOT.
FILER.EXE	Program možda radi u redu ili izbriše tvrdi disk; verovatno postoje dve verzije ovog programa.
FINANCE4.ARC	Nije obavezno da bude tipa trojanskog konja, ali treba biti oprezan s njim.
FUTURE.BAS	Program u početku pokazuje lepu sličicu u boji, zatim napiše poruku i počinje brisati sve tvrde diskove.
MAP	Tipičan trojanski konj.
NOTROJ.COM	Veoma dobro smišljen trojanski konj. Spolja deluje kao program koji se bori protiv drugih trojanskih konja, a u stvari je tempirana bomba koja izbriše svaku tabelu FAT koju nađe. Zatim formatizuje disk.
PACKDIR	Pomoćni program koji bi trebalo da sortira i optimizuje datoteke, a izbriše tabelu FAT.
PCW271xx.ARC	Modifikovana verzija editora PC-Write, koja može da pokvari tabele FAT. Vodite računa o veličini: 98.274 bajta jeste pokvarena verzija.
QUIKRBBS.COM	Program bi trebalo da umetne datoteku RBBS-PC message u memoriju brže nego bilo koji drugi; u stvari kopira RBBS-PC.DEF u ASCII datoteku HISCORES.DAT.
RCKVIDEO	Program u početku animira rok zvezde, a zatim počne brisati datoteke.
SECRET.BAS	Program sadrži poruku da možda neće funkcionisati pravilno. Kad ga startujete, formatizuje vam disk.
SIDEWAYS.COM	Postoji legalna verzija programa nazvana SIDEWAYS.EXE, koja lepo radi. Ali taj trojanski konj uništi sektor BOOT na disku. Verzija COM je veličine 3 K, a EXE 30 K.
STAR.EXE	Program nacrta nekoliko zvezdica na ekranu, a zatim prepiše datoteku RBBS-PC na drugo mesto.
TOPDOS	Program jednostavno formatizuje disk.
TIRED	Program pokvari tabelu FAT.
TSRMAP	Program ispiše lokaciju svih programa TSR, a ujedno izbriše sektor BOOT na disku C.
VDIR.COM	Program će izvesno uništiti tvrdi disk.

Sedam puta trougao Sierpińskog

DUŠAN PETERC

Na prelasku iz devetnaestoga veka u dvadeseti vek nastalo je sve zlo našeg vremena: nuklearna fizika, psihoanaliza, svi mogući modernizmi, otkrivena je jevrejska zavera, film, detektivski roman, svetski rat, Mitteleuropa je rašćijana u iverje. U čitavoj toj uzavrelosti nisu mirovali ni matematičari. Otkrili su celu gomilu matematičkih objekata sa neobičnim svojstvima. Nabrojaću samo nekoliko: Brownov pokret, Verhulstov proces, Peanovu krivu, Cantorovu prašinu, Kochovu pahuljicu, trougao Sierpińskoga. Verovatno se s tim pojmovima niste baš često sretali, a to i nije slučajno. Iako su u svoje vreme bili predmet živog istraživanja nisu uključeni u postojeće teorije tako da su se našli u mrtvom rukavcu matematike, u nekakvoj galeriji aveti.

Tako je bilo sve do 1975. godine kad je Benoit B. Mandelbrot napisao knjigu »Les Objects Fractals: Forme, Hasard et Dimencion«, koju je 1977. godine preveo na engleski, a 1982. godine preradio i izdao pod naslovom »The Fractal Geometry of Nature«. Mandelbrot je sve matematičke kuriozitete objedinio pod krovom jedne koncepcije: uveo je pojam fraktala. Za naše potrebe je izjava da su fraktali »oblici u beskrajnom lancu« (Žiga Turk, 1987) nedovoljno precizna i zato ćemo dati precizniju definiciju. Da bi nešto moglo da se definiše kao fraktal mora skup tačaka da bude u N-dimenzionalnom prostoru čija Hausdorff-Besicovitcheva dimenzija je strogo veća od njene topološke dimenzije. Šta je to topološka dimenzija moralo bi već da vam bude poznato: tačka ima dimenziju 0, kriva dimenziju 1, ploha 2, kocka 3, Klajnova boca 4, a prema najnovijim teorijama fizičara vasiona je 11-dimenzionalna. Izjava da nešto ima dimenziju 1,5849 verovatno vam zvuči prilično apsurdno. Hausdorff-Besicovitcheva dimenzija (u daljem tekstu: fraktalna dimenzija) omogućava vam upravo to izjavu. Kad probate da svoj skup tačaka X u n-dimenzionalnom prostoru obuhvatite n-dimenzionalnim kuglama prečnika ε dobijate Hausdorffovu meru h (ε) koja označava potreban broj akvih kugli. Ako je jednačina h (ε) = ε^{-D}, kada ide ε prema 0, D je fraktalna dimenzija skupa X. Radi potpuno tačnog izvođenja treba pogledati u knjigu Mandelbrot, 1982, str. 361–366 ili Peitgen, 1986, str. 32. Fraktalnu dimenziju možete intuitivno da zamislite kao meru prelaska objekta iz jedne topološke dimenzije u drugu. Ako objekt ima fraktalnu dimenziju 1,95 to znači da je reč o krivoj koja je skoro prešla u plohu.

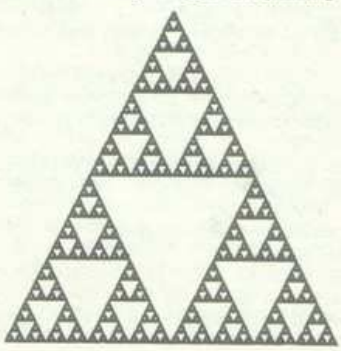
Stvari će biti jasne ako podrobnije razmotrimo nastavni primer, trougao Sierpińskoga. Na slici 1 možete da primetite samoličnost (self-similarity), jednu od čestih karakteristika fraktala, ali koja nije njihovo obavezno prateće svojstvo jer ima fraktala koji nisu samosllični i ima samosličnih objekata koji nisu fraktali (npr. prava). Samosličan objekt je sastavljen od samih kopija sebe samoga, s povećanjem određenog dela objekta opet se dobija prvobitna slika. Ako se slika simetričnog objekta ne izmeni prilikom posmatranja u ogledalu preko određene osi, slika samosličnog objekta se ne izmeni pri određenom povećanju. Programeri bi rekli da su takvi objekti rekurzivni, jer su nam poznati iz klasičnih udžbenika programiranja, kao što je npr. Wirthov, 1976, gde su uvođenjem rekurzije razvijeni programi za crtanje krive Sierpinskoga i Hilberta. U oba slučaja reč je o krivama koje popune čitavu ravan, što znači da je njihova fraktalna dimenzija 2. Kada sledeći put budete šetali šumom možda ćete tamo primetiti mnogo samosličnosti, ali ne smete zaboraviti da pri matematičkim fraktalima samosličnost važi ad infinitum (ubeskraj), dok pri prirodnima brzo dolazimo do atoma, gde se struktura bitno menja.

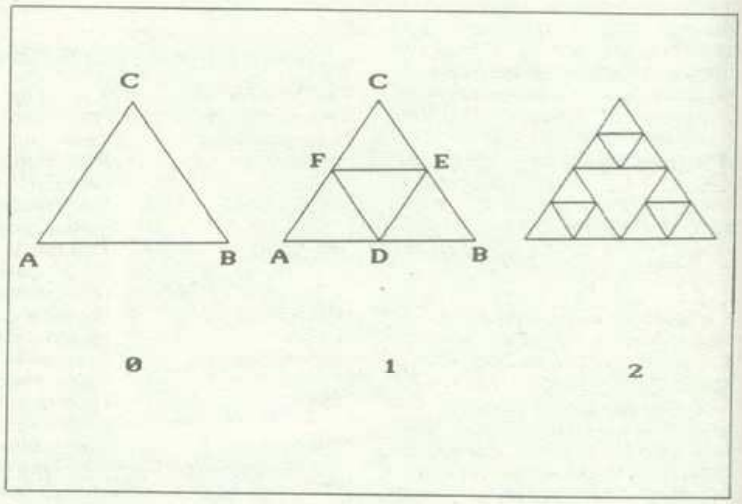
Prvo: Sierpinski 1915

Poljski matematičar Vaclaw Sierpiński je 1915. godine u članku »Sur une courbe dont tout point est un point de ramification« (što bi u prevodu bilo: O krivoj čija svaka tačka je tačka grananja) definisao svoj trougao. Pošto Sierpiński nije mogao da bude toliko samoljubiv da krivu nazove po sebi, u literaturi su prihvaćena dva termina: »Sierpinski gasket« (Mandelbrot) i »Sierpinski triangle« (Barnsley). Na našem jeziku nisam mogao da nađem podobnu reč za »gasket« (u rečnicima piše da je to zaptivka od kudelje, odnosno u pomorstvu vezica), opredelio sam se za »triangle«, tj. trougao. Kome se ne dopada, može malo sam da prožvrlja po rečnicima.

Sierpiński predlaže rasecanje trougla na sledeći način:

Slika 1: Starring: trougao Sierpińskog





Slika 2: Rekurzivni presek trougla

1. Nacrta se istostrani trougao
2. Ucrta mu se istostrani trougao tako da se prvobitni trougao podeli na četiri jednaka dela
3. Na levom, desnom i gornjem trouglu ponovi se korak 2, a srednji trougao se ne dira
4. Sa dobijenim trouglima ponovi se korak 3.

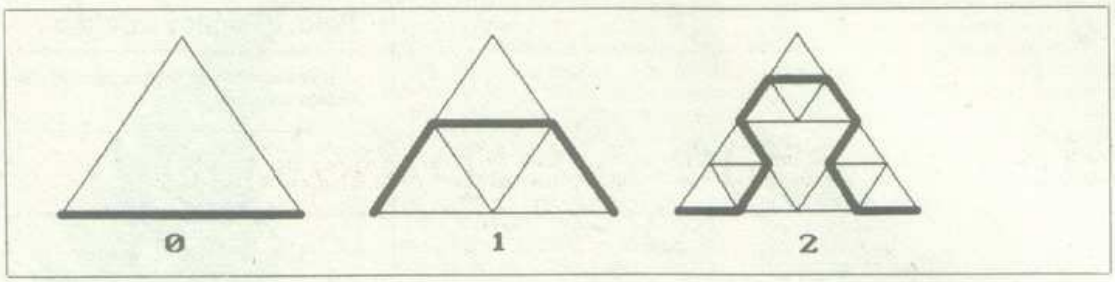
Tako dobijeni trougao sastavljen je od samih rupa. Ako je ukupna površina trougla 1, onda je površina rupe koju ostavljamo u prvom ciklusu algoritma 1/4, a površina rupa koje uradimo u drugom koraku je 3/16, itd. Treba sabrati red

$$1/4 + 3/16 + 9/64 + \ldots + 3^{n-1}/4^n = \sum_{n=1}^{\infty} (3^{n-1}/4^n) = 1 \qquad \text{Q. E. D.}$$

Uz pomoć slike 2 nije teško napisati i objasniti program 1. Pažnja! Programi u ovom članku napisani su u nekakvom pseudopaskalu i namenjeni su programerima koji će umeti da ih prerade u svoju specifičnu verziju paskala ili čak u drugi programski jezik. Ako niste vešti programiranju, bolje da ih ne prepisujete u svoj bejsik. U promenljivima ax, ay, .. fy smeštene su koordinate trouglova. Ako ne marite za greške koje nastaju prilikom zaokruživanja i voleli biste da ubrzate program, možete da ih definišete i kao cele brojeve, ali pri tome treba da vodite računa o pretvaranju tipova pri deljenju. U konstantama MaxX i MaxY imate smeštenu grafičku rezoluciju i uz njenu pomoć izračunate koordinate najvećeg trougla koji još može da se smesti na ekran. Za inicijalizaciju grafičkog ekrana morate da se pobrinete sami. Zatim se nacrta prvi trougao i pozove procedura Sierp. Prvi parametar određuje dubinu rekurzije, a ostali su koordinate trougla. Procedura prvo izračuna centralne tačke strana trougla d, e, f, uz čiju pomoć ucrta trougao. Zatim smanjenom dubinom rekurzije pozove samu sebe s podacima za levi, desni i gornji trougao. Rekurzivni pozivi se zaustave kada dubina rekurzije bude nula.

Možda smatrate neelegantnim što se trougao crta u glavnom programu i u rekurzivnoj proceduri, ali tako se obezbeđuje da bez suviše teških komplikacija svaku liniju nacrtate samo jednom. Više mesta ima prigovoru da je za prenošenje podataka o istostranom trouglu dovoljno jedno teme i dužina strane (ako orijentacija ostaje sve vreme neizmenjena). Ali umesto te optimizacije ima nešto manje računanja, pregledniji algoritam i jednostavnija je korekcija odnosa između širine i visine piksela, koji vodi u izobličenje slike.

Sada je već vreme da vam poverim fraktalnu dimenziju našeg trougla. Ako je samosličan fraktal sastavljen od N kopija samoga sebe (uzimajući u obzir rotacije i traslacije), umanjenih za faktor r, onda je njegova fraktalna dimenzija D = log (N)/log (1/r). Pošto u našem slučaju imamo tri kopije trougla (N = 3), umanjene za jednu polovinu (r = 1/2), fraktalna dimenzija trougla Sierpinskoga je log (3)/log (2) = 1,5849. Na žalost, proračunavanje fraktalne dimenzije tako je jednostavno samo za ograničenu klasu samosličnih fraktala. Za nesamosличne (koji se zovu i »non-scaling« jer se povećavanjem ne dobiju kopije) fraktale računanje je mnogo teže i čak se za nesumnjivo samosличne Juliajeve skupove još ne znaju izračunati fraktalne dimenzije (Peitgen, 1986).



Slika 3: Od trougla do krive i nazad

Drugo: Prelaz na krivu

U nastavku članka Sierpinski uvodi krivu na način koji prikazuje slika 3. Pošto kriva prolazi samo jednom stranom svakog trougla moglo bi se eventualno pomisliti da je fraktalna dimenzija te krive manja od lika koji ste ranije konstruisali, međutim: čudni su putevi beskonačnosti! Sierpinski dokazuje da su obe konstrukcije ekvivalentne (ako ih dovedete u pravu beskonačnost). Pošto već znate da izračunate fraktalnu dimenziju, možete sami da proverite. Zatim dokazuje da kriva odgovara Jordanovoj definiciji krive. S obzirom na takav rezultat možda vam je jasnije zašto je matematičare hvatao užas zbog takvih objekata: na ograničenoj plohi imaju krivu očigledno beskrajne dužine, ali koja uprkos tome ne zauzima nikakvu površinu (kao što smo napred dokazali). U poslednjem delu članka Sierpiński dokazuje da ta kriva nije sastavljena samo od tačaka grananja i tačaka na dužI između njih nego samo od tačaka grananja. To među ostalim znači da ta kriva nema tangente. Zaključujući ovaj pregled tog članka još ćemo reći da je Waclaw Sierpiński umro 1969. godine u Varšavi, a ostavio je nalog da mu kao epitaf napišu: »Explorateur de l'infini«, odnosno istraživač beskonačnosti.

Vas kao programere verovatno najviše zanima kako da napišete program za takav način konstrukcije trougla Sierpińskoga. Očigledno je da za izvršenje tog zadatka treba znati crtati linije u šest pravaca. Na slici 4 vidite kako se numerišu. Zatim se napišu brojke linija potrebnih za konstrukciju trougla Sierpińskog reda 0, 1, 2, 3 (Vidi sliku 5). Brzo ćete primetiti pravilo: povišenjem reda trougla svaka se linija razvije u tri linije: srednja linija ostaje neizmenjena a ostale dve su njene susede po našim numeričkim oznakama. Razvoj pojedine linije označen je kružnim lukom na slici 4. Parne linije imaju lukove u pravcu kazaljke na časovniku, a neparne u protivnom pravcu. Sada već mogu da se napišu pravila razvoja linija:

1 → 216
2 → 123
3 → 432
4 → 345
5 → 654
6 → 561

Program 2 je napisan malo više shematski. U dvodimenzionalnom polju Table smeštena su pravila razvoja linija koje smo napred napisali. Pozivom procedure Sierp (7,2) razvija se linija 2 (horizontalna linija udesno) do dubine rekurzije 7. Kada brojač dubine rekurzije dostigne nulu, element će nacrtati procedura Interpret (element), koju ćete na osnovu slike 4 umeti da napišete sami. Ali ako brojač dubine rekurzije još ne stigne do nule, onda se uz pomoć podataka iz tabele razviju linije na tri naslednika. Taj program je doduše sporiji od prethodnog, ali dobitak ne uopštenost algoritma. Sada su podaci o liku smešteni u tabeli i više nisu deo algoritma. Ako želite da ostvarite još viši nivo opštosti, pročitajte članak McWorter, 1987, gde ćete naći podatke za tabele drugih fraktala.

Treće: Analytic Art

Za »amigu« je napisana cela gomila programa koji crtaju Mandelbrotov skup. U paketu programa »Analytic Art«, koje je 1987. godine napisao Rock Howard za Crystal Rose Software, obreo se i »Sierpiński Gasket Generator«. Program 3 koji je napisan po ugledu na njega nacrta trougao Sierpińskoga na iznenađujući način. U promenljive ax . . cy podese se temena trougla na isti način kao u programu 1. Početna tačka x, y može da se bira bilo gde na ekranu, a u našem slučaju je u koordinatnom polazištu. U telu petlje nasumce izaberete jedno od tri temena, približite mu se do polovine i nacrtate tačku. Zvuči neverovatno, ali funkcioniše. Obično prvih nekoliko tačaka ne bude na pravom mestu, ali kad se tačka ulovi između temena trougla steknete utisak da kišne kapi »slučajno« iscrtavaju trougao Sierpińskog.

Isti se algoritam može opisati i na metaforičniji način. Tri desetara reše da disciplinuju remce, nove vojnike. Stanu na temena istostranog trougla čije su strane 100 metara i narede vojnicima da navuku punu ratnu spremu i stave maske. Zatim jedan od desetara vikne: »Zbor!« Kad vojnici trčeći stignu na pola puta do njega, jedan od desetara (to može da bude isti) ponovi naredbu, a vojnici moraju da trče do onoga koji je poslednji komandovao. Kad vojnici dotrče do pola puta... itd. Pošto je trčanje pod maskama naporno, vojnici počnu da se onesvešćuju, a to učine upravo onda kada začuju novu naredbu za zbor. Kada se i poslednji vojnik složi na zemlju, njihova tela čine trougao Sierpińskoga!

Četvrto: IFS fraktali

Pošto fraktali tako dobro modeliraju prirodu, primenjivi su na mnogim područjima. Pa ipak sam ostao iznenađen kad sam u članku Barnsley, 1988, pročitao da mogu biti upotrebljivi i za kompresiju slika. Slika se prvo običnim algoritmima za procesiranje slika razbije na segmente, a zatim se mustra svakog segmenta nastoji oponašati fraktalima. Prilikom kodiranja slike smeštaju se samo podaci o fraktalima uz čiju pomoć se pri dekodiranju sintetizuje »prvobitna« slika. Reč »prvobitna« stavio sam u zagrade jer slika nije jednaka originalu nego joj je samo dovoljno slična. To znači da taj algoritam nije podoban za kompresiju tekstova (u kojima je važan svaki bit), ali je kao poručen za kompresiju digitalizovanih slika ili zvuka. Na podacima takve vrste može se postići stepen kompresije 1:10.000 ili čak i više. U članku Barnsley, 1988, iznete su fotografije TV-kvaliteta, sabijene na 2 K. Ako upravo pišete avanturu sa mnogo grafike, već se radujete ili s nevericom odmahujete glavom. Sledi razočarenje: na radnoj stanici Masscomp sa dva 68020 mikroprocesora kodiranje traje 100 časova, a dekodiranje 30 minuta. Možda mislite da je stvar akademskog značaja dok na tržištu računara ne bude Cray desktop IV po ceni nižoj od 1.000 dolara. Postoje, međutim, i drugi načini popularizacije nauke. Eksperimentalni prototipovi sa hardverom posvećenim tom problemu već mogu da dekodiraju više slika na sekundu. Ostaje samo još pitanje ko ima dovoljno para da može da kupi prvih 100.000 kutijica uz čiju pomoć će se moći gledati televizija preko telefona. Odgovor jednako glasi širom sveta: armija. Zbog toga projekt istraživanja IFS fraktala izdašno potpomaže DARPA, agencija američke vojske za istraživanje. I prvo će gledati vas.

Za nas su međutim IFS (Iterated Function Systems) fraktali samo još jedan način crtanja trougla Sierpińskoga. Prvo treba da naučimo šta je to afina transformacija. Među afine transformacije ubrajamo obrtanja, uporedna pomeranja i istezanja. Sve se to zbiva u n-dimenzionalnom vektorskom prostoru. Afina transformacija u ravni je potpuno određena na šest brojki, koje ćemo označiti slovima od a do f. Transformisana tačka može da se izračuna ovako:

Tr(x,y) =
= (a*x + b*y + e,
c*x + d*y + f)

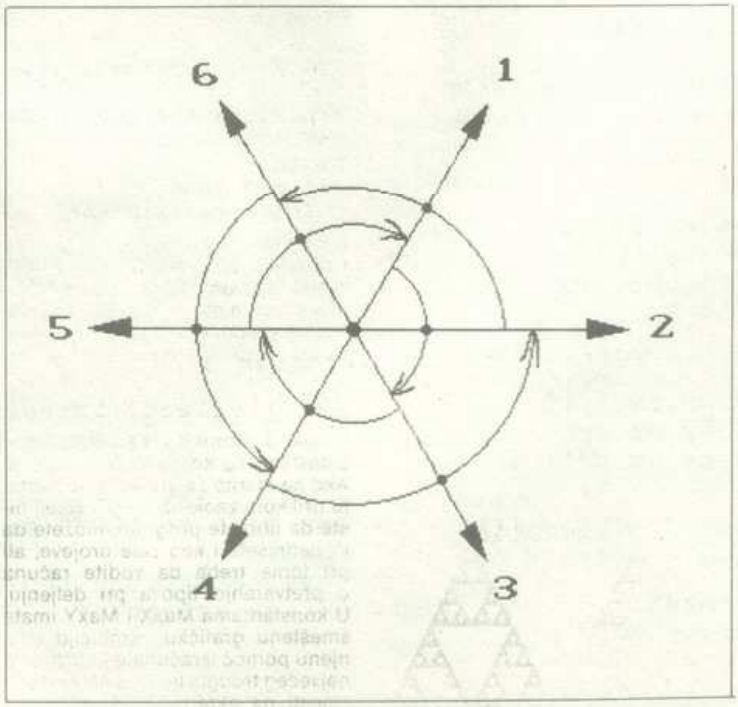
Zanima nas još i veza između pre opisanih rotacija i vrednosti a, b, c, d, e, f:

a = * cos(u), b = –s* sin(v)
c = r* sin(u), d = s* sin(v)

pri čemu je u ugao rotacije na osi x, v je ugao rotacije na osi y, r je istezanje u pravcu x, s je istezanje u pravcu y, a uporedno pomeranje neposredno određuju e za x i f za y ose.

Fraktal se IFS kodovima zapisuje tako što se definiše potreban broj afinih transformacija, zajedno sa ve-

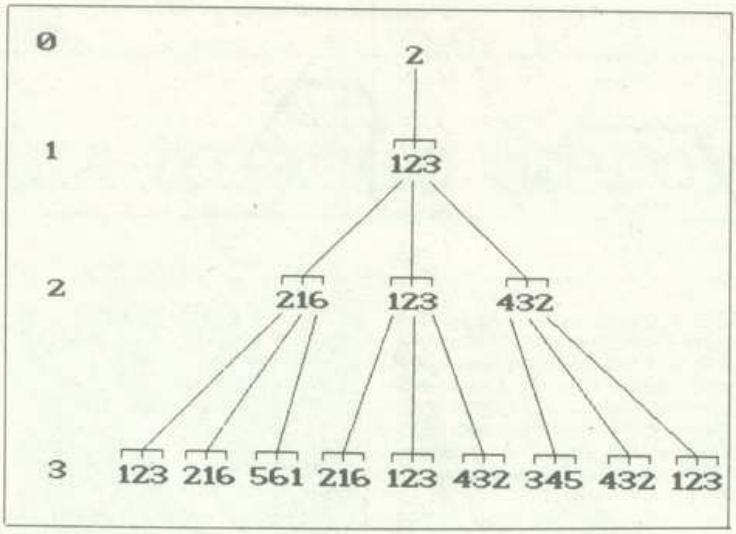
Slika 4: Šest pravaca crtanja



rovatnošću da će se pojedina transfomacija dogoditi. Iznos verovatnosti svih transformacija mora biti jedan. IFS kodovi za trougao Sierpiński su sledeći:

a	b	c	d	e	f	p
0.5	0	0	0.5	0	0	0.33
0.5	0	0	0.5	1	0	0.33
0.5	0	0	0.5	0.5	0.5	0.34

Program 4 je napisan na osnovu članka Barnsley, 1988, i pisma Aldridge, 1988. U polju a do f smešteni su podaci transformacija, a u polju pk kumulativne verovatnosti transformacija, tako je pk(1)=0,33, pk(2)=0.66, pk(3)=1. Kumulativne verovatnosti koristimo da bi se u petlji while lakše pregledalo u koji interval je pala slučajna vrednost promenljive select koja odlučuje koju ćemo transformaciju izvesti. Ako želite da na ekranu vidite nešto više nego samo jednu tačku, moraćete u rečenici Plot (x,y) vrednosti x i y pomnožiti sa odgovarajućom vrednosti i njima nešto pribrojiti da biste sliku smestili na sredinu ekrana. Pošto su ti koeficijenti zavisni kako od grafičkih performansi vašeg sistema tako i od specifičnih IFS kodova, taj problem prepuštam vašoj snalažljivosti. Slično kao program Analytic Art, i program za dekodiranje IFS kodova nacrta prvih deset tačaka pogrešno, jer tačka mora malo kružiti pre nego što je transformacije dobiju u svoj paklenski zagrljaj. Zato opravdano sumnjamo da su IFS kodovi »samo«



Slika 5: Razvoj linija

uopštavanje programa Analytic Art. Te sumnje postaju još jače ako porobamo da interpretiramo značenje IFS kodova za trougao Sierpińskoga. Matematički inspirisane čitaoce pozivam da tu tvrdnju i dokažu.

Pošto ste tako razvili jako i uopšteno oruđe za crtanje fraktala, red je i da nacrtate i nešto više barokno da ne biste bedni računar samo mučili asketskim trouglom Sierpinskoga. To su IFS kodovi za paprat koju vidite na slici 6:

Ako ste shvatili kako program sa while petljom bira transformaciju koju mora da izvede, onda znate zašto je bolje imati transformacije sa mnogo verovatnosti na prvim mestima u tabeli.

Peto: Paskalov trougao

Izvesno vam je svima poznat Paskalov trougao:

```
                1
              1   1
            1   2   1
          1   3   3   1
        1   4   6   4   1
      1   5   10  10  5   1
            ...
```

n	bin(n)	v(n)	$2^{v(n)}$
0	0	0	1
1	1	1	2
2	10	1	2
3	11	2	4
4	100	1	2
5	101	2	4

Njime se računaju binomski koeficijenti. A šta se dobije ako se neparni brojevi u njemu zamene zvezdicama, a parni prazninom? Pretpostav-

a	b	c	d	e	f	p
0.85	0.04	-0.04	0.85	0	1.6	0.85
0.2	-0.26	0.23	0.22	0	1.6	0.07
-0.15	0.28	0.26	0.24	0	0.44	0.07
0	0	0	0.16	0	0	0.01

Program 1

```
const MaxX = 640;
      MaxY = 512;
var   ax,ay,bx,by,cx,cy: real;

procedure Sierp(n:integer; ax,ay,bx,by,
cx,cy:real); var dx,dy,ex,ey,fx,fy: real;
begin
 if n>0 then
  begin
   dx:=(ax+bx)/2; dy:=(ay+by)/2;
   ex:=(bx+cx)/2; ey:=(by+cy)/2;
   fx:=(ax+cx)/2; fy:=(ay+cy)/2;
   Line(dx,dy,ex,ey);
   Line(ex,ey,fx,fy);
   Line(dx,dy,fx,fy);
   Sierp(n-1,ax,ay,dx,dy,fx,fy);
   Sierp(n-1,dx,dy,bx,by,ex,ey);
   Sierp(n-1,fx,fy,ex,ey,cx,cy);
  end;
end;

begin {main}
 ax:=0; ay:=MaxY; bx:=MaxX;
 by:=MaxY; cx:=MaxX/2; cy:=0;
 Line(ax,ay,bx,by);
 Line(bx,by,cx,cy);
 Line(ax,ay,cx,cy);
 Sierp(7,ax,ay,bx,by,cx,cy);
end.
```

Program 2

```
var Table: array[1..6,1..3] of integer;

procedure Sierp(n,element:integer);
var i:integer;
begin
 if n=0 then
  Interpret(element)
 else
  for i:=1 to 3 do Sierp(n-1,Table[element,i]);
end;
```

Program 3

```
var i,select: integer;
    x,y,ax,ay,bx,by,cx,cy:real;

x:=0; y:=0;
for i:=1 to 10000 do
 begin
  select:=trunc(rnd(1)*3);
  case select of
```

Slika 6: IFS paprat

ljam da ne moram napisati odgovor. Iz udžbenika kombinatorike Poyla, 1982. može se naučiti još jedna zanimljivost. Ako je v (n) broj jedinica u binarnom predstavljanju broja n, onda je $2^{v(n)}$ broj neparnih brojeva u n-tom redu Paskalovog trougla.

Program 5 nacrta trougao Sierpińskoga uz pomoć Paskalovog trougla. U polju a je smešten jedan red trougla. Program je komplikovaniji nego što se na prvi pogled čini potrebnim. Tačke u Paskalovom trouglu raspoređene su drukčije nego što je običaj u računarstvu. Zbog toga se izmenično računa sledeća generacija za parne i neparne brojeve, šta se kontroliše funkcijom odd(j). U svaku tačku se pribroje susedi i rezultatom izračuna modula broja 2. Pošto su elementi polja a celi brojevi, program nije teško proširiti bojama. Može da se izmeni i pravilo računanja naslednika, a polje »a« na početku može da se napuni sa više vrednosti a ne samo jednom jedinicom na sredini. Iskusni programeri su već primetili o čemu je reč: iskonstruisali smo jednodimenzionalni ćelijski automat. Te igrice su stare koliko i računarstvo, jer se njima bavio već John von Neumann, a ako vas zanima uopštavanje pravila za jednodimenzionalne ćelijske automate, pročitajte članak Perry, 1986.

Valja napomenuti da je taj algoritam veoma pogodan za korištenje sa štampačima sa grafikom visoke rezolucije, jer nije potrebno imati celu sliku u memoriji. Bez teškoća se može izračunati red za redom, pa kad ih se nakupi za jedan red štampača onda mu se pošalje. To je danas jedini način da se nacrta slika rezolucije 4.000 × 4.000 u formatu A3 na 24-igličnom štampaču.

Šesto: Deluxe brush

A sada mala nagrada za čitaoce koji ne umeju da programiraju, a ipak su pročitali članak dovde. I za vas ima načina da nacrtate trougao Sierpińskoga. Ako imate računar sa programom za crtanje, koji vam omogućava da kao pisaljku (brush) uzmete bilo koji isečak slike, do trougla ćete stići pre nego vaše kolege programeri do programa koji radi. Prvo primenom funkcije zoom nacrtate najmanji trougao koji može da se nacrta u grafici vašeg računara. Zatim taj trougao uzmete kao pisaljku i dvaput ga prepišete pod stari trougao udesno i ulevo, tako da se vrh pisaljke stekne sa temenom starog trougla. Tako nastali trougao uzmete kao pisaljku i ponovite operaciju... Ako vaš računar ima blitter za prenošenje kvadratnih komada memorije, kao npr. amiga ili atari »xyz« ST (?), završićete u pola minute.

Sedmo: Return to Eden

Poslednjih meseci smo u Jugoslovenskim televizijskim emisijama više puta videli izvrsnu TV-seriju Povratak u raj (Return to Eden). Srž dramskog zapleta, ono šta nosi priču, jeste borba za svojinu luksuzne vile Eden. Možda ste je shvatili kao simbol bogatstva, a u stvari je reč o nečem što znači mnogo više. Razlog za privilegovano mesto vile u strukturi priče bio je svima na uvidu, ali možda baš zbog toga niste ga ni primetili. Naime, na sofi u centru vile, ispred stepeništa na kom se odigralo toliko dramatičnih scena, bilo je tobože nemarno razbacano nekoliko jastuka. Mustra na tim jastucima bila je sastavljena od trougaonika Sierpińskoga. Šta onda možemo da poručimo onima koji ne umeju da programiraju, koji nemaju računar sa pristojnim programom za crtanje, i koji ne gledaju sapunske opere verujući da su zbog toga intelektualci? Samo to da će im tajna Povratka u raj ostati zauvek nerazjašnjena.

LITERATURA:

Aldridge P. Leslie: Fascinating Fractals, Byte April 1988, str. 24–28.

Barnsley F. Michael, Sloan D. Alan: A Better Way to Compress Images, Byte January 1988, str. 215–223.

Mandelbrot B. Benoit: The Fractal Geometry of Nature, New York, W.H. Freeman and Company, 1982.

McWorter A. William Jr., Morrill Jane Tazelaar: Creating Fractals, Byte August 1987, str. 123–134.

Peitgen H.-O., Richter P.H.: The Beauty of Fractals, Springer-Verlag, 1986.

Perry E. Kenneth: Abstract Mathematical Art, Byte December 1986, str. 181–192.

Poyla G., Tarjan E. Robert: Notes on Introductory Combinatorics, Boston 1983, str. 20–25.

Sierpiński Wacław: Oeuvres Choisies, Tome II, PWN – Editions scientifique de Pologne. – Warszawa 1975, str. 99–106.

Turk Žiga: Mandelbrotova črba. Moj mikro, april 1987, str. 11.

Wirth Niclaus: Algorithms + Data Structures = Programs, Prentice-Hall, 1976.


```
    0: begin x:=(x+ax)/2; y:=(y+ay)/2 end;
    1: begin x:=(x+bx)/2; y:=(y+by)/2 end;
    2: begin x:=(x+cx)/2; y:=(y+cy)/2 end;
   end;
   Plot(x,y);
  end
```

```
Program 4

const NumTransf = 3;
      NumIter   = 10000;

var a,b,c,d,e,f,pk: array[1..NumTransf] of real;
    x,y,newx,newy,select: real;
    i,pc: integer;

begin
 x:=0; y:=0;
 for i:=1 to NumIter do
  begin
   select:=rnd(1);
   pc:=1;
   while select>pk[pc] do pc:=pc+1;
   newx:=a[pc]*x + b[pc]*y + e[pc];
   newy:=c[pc]*x + d[pc]*y + f[pc];
   x:=newx; y:=newy;
   Plot(x,y)
  end
end.
```

```
Program 5


const MaxX = 1026;
      MaxX2 = 512;

var a: array[0..MaxX] of integer;
    i,j: integer;

begin
 for i:=0 to MaxX do a[i]:=0;
 a[MaxX2+1]:=1;
 for j:=0 to MaxX2 do
  begin
   if odd(j) then
    for i:=1 to MaxX2 do
     begin
      a[i*2+1]:=(a[i*2]+a[i*2+2])mod 2;
      if a[i*2+1]=1 then Plot(i*2+1,j);
     end
   else
    for i:=1 to MaxX2 do
     begin
      a[i*2]:=(a[i*2-1]+a[i*2+1])mod 2;
      if a[i*2]=1 then Plot(i*2,j);
     end
  end
end
```

PROGRAMIRAMO AMIGOM (2)

Biblioteka za rad sa poslasticama

PRIMOŽ PERC

U prvom delu rekli smo nekoliko osnovnih stvari o programiranju i o sadržaju »amiginog« ROM-a.

Sada smo otvorili novu biblioteku pod nazivom intuition. library. Kao što je rečeno, tu se nalaze razne korisne rutine koje i programeru i korisniku olakšavaju život. Prozori, miš, meniji, to su pojmovi u vezi s kojima svakome razmaženom korisniku počne srce brže da kuca. Svaki računar koji iole drži do sebe u ROM-u ima alate koji podržavaju rad sa gore navedenim poslasticama. Naime, nije baš mačji kašalj takve stvari programirati pešice (na ovom mestu se sa suzama u očima prisećamo PC lafova).

Amigina intuicija nam ovde ljubazno dolazi u susret. Pored već pomenutih pojmova tu su rutine za rad sa ekranima (screens), guruom (alerts) i tzv. gadgets. Ova poslednja reč znači alat ili uređaj. To je tek približno značenje, nije ono pravo, pa više volimo da kažemo originalni naziv, engleski, tj. gadget.

Prvo dakle o ekranima koji su čista specifika našeg računara. Jednom drugom prilikom govorićemo o tome kako ekrani nastaju. Pomenućemo ih u vezi sa hardverom.

Kako ćemo dobiti takav ekran? Poslužimo se rutinom OpenScreen:

```
Pokazatelj = OpenScreen (podaci)     intuition –198
  DO                                 AO
```

Pošto podataka ima više a registar je samo jedan, onde rutini predajemo adresu grupe podatka. Takva grupa se zvanično zove struktura. Rutina u ROM-u uz pomoć tih podataka otvara ekran i vraća nam pokazatelj na mnogo veću strukturu. Struktura koju predajemo rutini zove se NewScreen (slika 1, dole), a pokazatej koji dobijamo pokazuje na strukturu Screen (slika 1 gore). Kao što vidimo, u strukturi Screen nalaze se podaci koji su više ili manje beznačajni. Ali do tih podataka imamo zahvaljujući pokazatelju odmah pristup. To demonstrira listing 1: prvo treba da otvorimo intuition. library, zatim ekran. Sada treba porediti strukturu NewScreen sa grupom podataka ScreenStruct. Na taj način se dakle definišu različiti parametri. Ovde ću objasniti i značenje nekih podataka.

DetailPen	boja »olovke«
BlockPen	boja pozadine
ViewModes	prikaz
Tip	15-korisnički ekran, 1 = Workbench
Font	pokazatelj na skup znakova (obično 0)
DefaultTitle	pokazatelj na ime ekrana
Gadgets	pokazatelj na prvi gadget ekrana (obično 0)
CustomBitMap	pokazatelj na sopstvenu bitnu kartu (obično 0)

Listing 2

```
/* OpenScreen Demonstracija */
/* Manx Aztec C V3.3        */

#include <intuition/intuition.h>
#include <exec/types.h>

struct Screen *Pointer;
struct IntuitionBase *IntuitionBase;
struct NewScreen ScreenStruct =
{
        0,0,320,256,3,0,1,2,15,0,"Moj Mikro",0,0
};

main ()
{
        IntuitionBase=OpenLibrary ("intuition.library",NULL);
        Pointer=OpenScreen (&ScreenStruct);

        while ((Pointer->MouseY)!=100)
        ;

        CloseScreen (Pointer);
        CloseLibrary (IntuitionBase);
}
```

Slika 1

```
        sc_NextScreen    dc.l    0
        sc_FirstWindow   dc.l    0
        sc_LeftEdge      dc.w    0
        sc_TopEdge       dc.w    0
        sc_Width         dc.w    0
        sc_Height        dc.w    0
        sc_MouseY        dc.w    0
        sc_MouseX        dc.w    0
        sc_Flags         dc.w    0
        sc_Title         dc.l    0
        sc_DefaultTitle  dc.l    0
        sc_BarHeight     dc.b    0
        sc_BarVBorder    dc.b    0
        sc_BarHBorder    dc.b    0
        sc_MenuVBorder   dc.b    0
        sc_MenuHBorder   dc.b    0
        sc_WBorTop       dc.b    0
        sc_WBorLeft      dc.b    0
        sc_WBorRight     dc.b    0
        sc_WBorBottom    dc.b    0
        sc_KludgeFill00  dc.b    0
        sc_Font          dc.l    0
        sc_ViewPort      dc.b    vp_SIZEOF
        sc_RastPort      dc.b    rp_SIZEOF
        sc_BitMap        dc.b    bm_SIZEOF
        sc_LayerInfo     dc.b    li_SIZEOF
        sc_FirstGadget   dc.l    0
        sc_DetailPen     dc.b    0
        sc_BlockPen      dc.b    0
        sc_SaveColor0    dc.w    0
        BarLayer         dc.l    0 (note: no sc_)
        sc_ExtData       dc.l    0
        sc_UserData      dc.l    0
        sc_SIZEOF        dc.w    0


        ; struktura NewScreen

        ns_LeftEdge      dc.w    0
        ns_TopEdge       dc.w    0
        ns_Width         dc.w    0
        ns_Height        dc.w    0
        ns_Depth         dc.w    0
        ns_DetailPen     dc.b    0
        ns_BlockPen      dc.b    0
        ns_ViewModes     dc.w    0
        ns_Type dc.w     0
        ns_Font dc.l     0
        ns_DefaultTitle  dc.l    0
        ns_Gadgets       dc.l    0
        ns_CustomBitMap  dc.l    0
        ns_SIZEOF        dc.w    0
```

Zaustavimo se još kod ViewModesa. Tu možemo da odlučimo kakav treba da bude prikaz na našem ekranu. Moguće su sledeće vrednosti:

vrednost	simbol	značenje
4	LACE	prepleteni način (interlace), vert. 512 tačaka
1024	DUALPF	dvostruki playfield
32768	HIRES	omogućava 640 tačaka horizontalno
2048	HAM	omogućava 4096 boja odjednom (hold'n modify)
16384	SPRITES	omogućava korištenje sprajtova

Ako želite više vrednosti odjednom (npr. LACE i HIRES), vrednosti treba sabirati. Tako se umesto 2 umetne hex 8004.

Kad otvorite ekran dobijete pokazatelj. Njega prvo spremite za kasnije vreme. Sledi petlja u kojoj testirate da li se miš nalazi na vertikalnoj koordinati 100. Naime, on se nalazi u strukturi Screen (pod imenom sc-MouseY) na 16. bajtu.

Listing 1

```
; OpenScreen Demonstracija
; Seka Assembler

execbase=4
OpenLibrary=-408
CloseLibrary=-414
OpenScreen=-198
CloseScreen=-66

start:
        move.l execbase,a6
        lea IntuiName,a1
        moveq #0,d0
        jsr OpenLibrary(a6)
        move.l d0,IntuiBase

        move.l IntuiBase,a6
        lea ScreenStruct,a0
        jsr OpenScreen(a6)
        move.l d0,Pointer
Test:
        move.l Pointer,a3
        cmp.w #100,16(a3)
        bne Test

        move.l IntuiBase,a6
        move.l Pointer,a0
        jsr CloseScreen(a6)

        move.l execbase,a6
        move.l IntuiBase,a1
        jsr CloseLibrary(a6)

end:    rts

IntuiBase:      dc.l 0
Pointer:        dc.l 0
IntuiName:      dc.b "intuition.library",0
ScreenStruct:
                dc.w 0
                dc.w 0
                dc.w 320
                dc.w 200
                dc.w 3
                dc.b 0
                dc.b 1
                dc.w 2
                dc.w 15
                dc.l 0
                dc.l Title
                dc.l 0
                dc.l 0
Title:
                dc.b "Moj Mikro",0
```

Kako se dobije vrednost 16? Ako znamo da je duga reč duga 4 bajta, reč 2 bajta, i ako sve bajtove saberemo, dobijamo vrednost 16.

Ako je uslov u petlji ispunjen, program zatvori ekran i biblioteku i završava.

Uzgred smo upoznali još jednu rutinu:

CloseScreen (pokazatelj) intuition –66
AO

Listing 2 vrši istu funkciju kao listing 1, samo što je program napisan u C-u i razume se, kao što je i red za C, u skladu s tim kraći. Na osnovu oba listinga mogu da se porede pozivi rutina iz oba jezika.

Mogućnosti eksperimentisanja su neograničene. Ko želi da celom stvari zaista dobro ovlada, preporučujemo mu da eksperimentiše. Kao što vidimo u strukturi Screen nalazi se pokazatelj na prozor (sc-FirstWindow). A upravo prozori će biti glavna tema sledećeg nastavka. Sem toga sledi opširan pregled rutina za rad sa ekranima i prozorima.

P.N.P.electronic

✉ JERETOVA 12 58000 SPLIT ☎ (058) 589-987

RAD SA STRANKAMA (MOLIMO VAS DA SE STROGA PRIDRŽAVATE RADNOG VREMENA)

radnim danom od 8–12 i 17–20 subotom 8–12

NOVITETI

ŠTAMPAČ STAR LC 10 ZA DINARE – JEFTINO

DATASVIČ- SPAJA VIŠE RAČUNARA SA JEDNIM ŠTAMPAČEM,PLOTEROM ILI OBRNUTO

NOVO - PROFESIONALNI STALCI ZA ŠTAMPAČE OD PLEKSIGLASA PO NISKOJ CIJENI

EPROM MODULI ZA COMMODORE 64 / 128

VRHUNSKA KVALITETA,UGRAĐEN RESET,GARANCIJA GODINU DANA,ISPORUKA *ODMAH*

NOVI MODULI POD REDNIM BROJEM 26 i 27

1.	TURBO 250LD + TURBO 2002 + PODEŠAVANJE GLAVE KASETOFONA	22.000.- din
2.	6 NAJBOLJIH TURBO PROGRAMA + PODEŠAVANJE GLAVE KASETOFONA	26.000.- din
3.	FINAL CATRIDGE II - (VALCOM SUPER MODUL II)	40.000.- din
4.	MAKROASSAMBLER (MAE)	26.000.- din
5.	PROFI ASEMBLER 64 / MONITOR	22.000.- din
6.	PROFI AS/MON 64 + TURBO 250D + TURBO 2002 + BDOS + PODE.GL.KAS	26.000.- din
7.	TURBO 250LD + BDOS + CHIP ASS/MON + PODEŠA.GLAVE KASETOFONA	26.000.- din
8.	MCOPY 2.2 + SYSTEM 250 + TURBO 250LD + PODEŠAVANJE GLAV. KAS	26.000.- din
9.	TORNADO KERNAL-a (standardni+ubrzani KERNAL na 27128 preklopnik)	30.000.- din
10.	TORNADO KERNAL za C 128 i C64II (preklopnik za standardni/tornado)	35.000.- din
11.	EPYX (najbolji modul za rad sa disk driveom)	30.000.- din
12.	EASY SCRIPT sa YU slovima	26.000.- din
13.	YU VIZAWRITE + T250LD + BDOS + PODEŠAVANJE GLAVE KASET. (32 K)	35.000.- din
14.	SIMBY II (SIMON'S BASIC II turbo + monitor na modulu od 32 K)	30.000.- din
15.	SIMBY II + TURBO 250LD + BDOS + PODEŠAVANJE GLAVE KAS (32 K)	35.000.- din
16.	EASYSCRIPT YU + TURBO 250LD + BDOS + CHIP MON/A + POD.GL.KAS(32 K)	35.000.- din
17.	6 TURBO PROG. + COPY 190 + PODE.GL.KAS. + ASSAMBLER + MONITOR (32 K)	35.000.- din
18.	OXFORD PASKAL (64 K modul)	55.000.- din
19.	DIGICOM - MODUL ZA RADIOAMATERE (32 K)	35.000.- din
20.	DIGICOM 2.0 + COM-IN 64 (RTTY,SSTV ITD) za PACKET radio (64 K)	55.000.- din
21.	PLATINE 64 (program za štampane vezei (32 K)	35.000.- din
22.	SIMBY II+EASYSCRYU+PROFIA/M+TURBO250LD+2002+BDOS+POD.GL(64K)	55.000.- din
23.	KOMPRESOR (skraćuje programe 10 do 50%)+TURBO250LD+COPY202+POD.GL	26.000.- din
24.	GIANT COPY+COPY202+TURBO250LD+BDOS+PODEŠAVANJE GLAVE KAS	26.000.- din
25.	DOKTOR64+COPY202+PROFI A/M+TURBO250LD+TURBO2002+POD.GL (32K)	35.000.- din
26.	FINAL CATRIDGE III (prozori, meniji-odličan - 64 K)	80.000.- din
27.	ACTION REPLAY Mk IV (modul sličan Finalu II, ali je bolji 32K)	60.000.- din

COMMODORE AMIGA

PROŠIRENJE MEMORIJE NA 1 Mb - KARTICA SA SATOM, VANJSKI DODATNI DISK DRIVE, KOLOR VIDEO MODULATOR ZA TELEVIZIJU, PROGRAMI I LITERATURA

SPECTRUM	COMMODORE
KEMPSTON JOYSTIC INTERFACE	EPROM MODULI DO 0.5 MB (64 Kb)
DVOSTRUKI JOYSTIC INTERFACE	SVIJETLOSNA OLOVKA

NOVO - KEMPSTON INTERFACE SA UGRAĐENIM AUTOMATSKIM PUCANJEM I USPORIVAČEM BRZINE RADA (ZA BRZE IGRE I VJEŽBANJE)

ATARI ST 260/520/1040

VELIKI IZBOR NAJNOVIJIH PROGRAMA I IGARA PO SUPER POVOLJNIM CIJENAMA. PROŠIRENJE MEMORIJE 1-2-4 Mb NA KARTICI BEZ LEMLJENJA. TOS U EPROMIMA ENGLESKI, NJEMAČKI, ENGLESKO-NJEMAČKI I YUGO. TV MODULATOR. EPROM PROGRAMATOR. CENTRONICS KABEL ZA ŠTAMPAČ. FAST BASIC KARTRID SA KOMPAJLEROM, GFA BASIC +KOMPAJLER NA MODULU. VELIKI IZBOR PROGRAMA I ACC NA MODULIMA DO 128 Kb. YU EPROMI ZA ŠTAMPAČE, SAT. DVOSTRANA DISKETNA JEDINICA SA UGRAĐENIM ISPRAVLJAČEM U KUTIJI. VELIKI IZBOR KVALITETNE LITERATURE I PROGRAMA, POPRAVCI I SERVIS . *BESPLATAN KATALOG !*

I. B. M. PC XT/AT

ZASTUPAMO GAMA *ELEKTRONIK* MINHEN. PREBACUJEMO PROGRAME NA 3.5". JEFTINO – MIŠ, 8087, 80287, HARD DISKOVI, FLOPY DISKOVI, RAZNE KARTICE.

AKO ŽELITE KUPITI PC , JAVITE NAM SE.

DAJEMO GARANCIJU I SERVISIRANJE .

TV · VIDEO · COMPUTER

ORION

MADE IN JAPAN

YARDLEY BLACK LABEL

Odsek za računalništvo in informatiko
Laboratorij za računalniško razumevanje jezika

univerza e. kardelja

institut "jožef stefan" ljubljana, jugoslavija

i

DRUŠTVO ZA UPORABNO JEZIKOSLOVJE SR SLOVENIJE Ljubljana, juna 1988
priređuju i pozivaju na

IV. Znanstveni skup i seminare
RAČUNARSKA OBRADA JEZIČKIH PODATAKA (ROJP-4)
Portorož, 3. - 7. oktobar 1988

Jezik je osnovni medij komunikacije (prenošenja saopštenja) među ljudima, koji u sve većoj meri upotrebljavaju računare u svojim aktivnostima. Spektar sadašnjih i budućih aplikacija računarske obrade jezika je stoga izuzetno širok - nabrojimo ih samo nekoliko:
- pohranjivanje i pretraživanje tekstualnih informacija - prevođenje
- leksikografija i leksikologija - publicistika - nastava
- komunikacija čovek-računar - dokumentalistika.

Skupovi ROJP jugoslovenskih stručnjaka iz različitih područja
- računarstva - elektrotehnike - sociologije - literarnih nauka
- veštačke inteligencije - lingvistike - psihologije - dokumentalistike

koji se bave (i) FORMALNIM MODELIRANJEM I RAČUNARSKOM OBRADOM RAZLIČITIH NIVOJA JEZIKA, su i u Jugoslaviji već postali tradicionalni.

Program ovogodišnjeg skupa sadrži

znanstveni deo:	stručni deo:	i društveni deo.
- pozvana predavanja inostranih stručnjaka	- tutorski seminari - okrugli stolovi	
- jugoslovenski referati	- demonstracije sistema / programa	

Pozivamo vas na AKTIVNO učešće u skupu ROJP-4 RADOM (-vima) iz različitih područja RAZUMEVANJA JEZIKA I NJEGOVIH RAČUNARSKIH APLIKACIJA.

Na osnovu predloga autora i recenzije, radovi će biti SVRSTANI u:
- referate (do 8 strana formata A4)
- kratke referate (do 5 strana)
- tehnička saopštenja (do 3 strana).

Konačnu odluku o prihvaćanju i kategorizaciji radova donosi grupa recenzenata na osnovu PROŠIRENOG ABSTRAKTA dužine 2 strane A4 (za referate) ili 1 strane A4 (za kratke referate i tehnička saopštenja). Abstrakt treba da sadrži određenje VRSTE opisanog rada, opis PROBLEMA i njegovog rešenja, određenje ZNAČENJA rada i NOVOSTI, koje rad donosi.

RADNI JEZICI: jezici YU naroda / narodnosti i engleski.

ZBORNIK ZNANSTVENOG DELA (pozvana predavanja i jugoslovenski referati) biće odštampan pred skupom i podeljen učesnicima skupa u Portorožu.

Za sada je predviđeno sledećih 5 poludnevnih (4-satnih + material) TUTORSKIH SEMINARA, koje će voditi priznati jugoslovenski stručnjaci:
- RAZUMEVANJE JEZIKA I RAČUNARSKE APLIKACIJE
- VEŠTAČKA INTELIGENCA
- RAČUNARSKA OBRADA GOVORA
- NENUMERIČKO PROGRAMIRANJE
- RAČUNARSKA LEKSIKOGRAFIJA I LEKSIKOLOGIJA.

Visina KOTIZACIJE, koja će biti odvojena za znanstveni deo (pozvana predavanja i jugoslovenski referati) i za (pojedine) seminare, biće navedena u konačnoj prijavi. Učesnici iz AKADEMSKIH INSTITUCIJA plaćaju nižu kotizaciju.

ZADNJI ROKOVI za slanje materijala / informacija skupa:

učesnici:	organizatori:
15. 7. - preliminarne prijave	25. 7. - recenzije radova
- abstrakti radova	- uputstva za autore
10. 9. - konačne prijave	- konačne prijave
- uplate kotizacije	- preliminarni program
- rezervacije hotela	20. 9. - potvrde učešća
15. 9. - "camera ready" referati	- konačni program

ADRESA i drugi podaci za KOMUNICIRANJE:

ROJP-4
Odsek za računalništvo in informatiko
INSTITUT "JOŽEF STEFAN"
Jamova 39, 61000 Ljubljana

tlx.: 31-296 yu jostin
fax.: (061) 219-385
tel.: (061) 214-399 / int. 343, 419, 528, 318

Ime i prezime: _____

(Radna organizacija:) _____

Adresa (RO): _____

_____

PRELIMINARNO se prijavljujem za (označite sa X pred odgovarajućim mestima __)

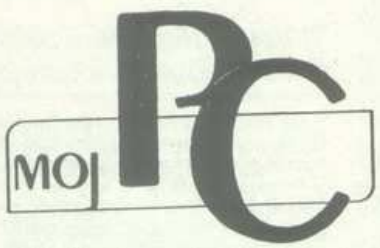
znanstveni deo:	seminare:
aktivno učešće: ____ svi seminari	pojedini seminari:
__ referat	__ račun. leksikografija i leksikologija
__ kratak referat	__ razumevanje jezika i račun.aplikacije
__ tehničko saopštenje	__ veštačka inteligencija
	__ računarska obrada govora
__ pasivno učešće	__ nenumeričko programiranje

Avtor(i) i (radni) naziv rada: _____

_____

_____

Berza



Objavljivanje u ovoj rubrici je besplatno i zato redakcija zadržava pravo da vaše tekstove skrati odnosno prepravi. Zato nastojte da ponudu prilagodite dosadašnjem načinu objavljivanja (adresa, kratak opis usluge, itd.). Mnogo ćete nam pomoći i ako navedete u kojoj rubrici bi trebalo da informacija bude objavljena (Saveti, Mašinska oprema, Programska oprema, Razno). Uvodimo rubriku Razno jer su mnoge ponude mešovite prirode (savetovanje & nabavka mašinske opreme, hardver & softver, itd.). Kad su ponude raznovrsne u principu ćemo se upravljati prema preovladavajućem elementu u ponudi i tako je razvrstiti (primer ponude u ovom broju iz Vukovara u kojoj uvelike preovladavaju savetodavne usluge povezane sa izradom programske opreme i podrške).

U vezi s cenama i odgovornosti ponuđača važe jednaka pravila kao u rubrici Domaća pamet: o cenama ćete se dogovoriti sami s mušterijama; rečenice koje zvuče suviše reklamerski – brišemo; ponuđač odgovara za istinitost informacije koju objavljuje, kvalitet usluga, itd. Zato ćete eventualne sporove rešavati redovnim putem, dakle na sudu (a razume se da možete i redakciju da obavestite o eventualnoj nesolidnosti nekog ponuđača).

PROGRAMSKA OPREMA

Goran Marković, zl. Gorička 69/2, 11253 Sremčica, tel. (011) 863-357.
Nudim dva programa napisana sa dBASE 3+: 1. Program za obradu fudbalskih rezultata i ažuriranje tabele. 2. Program za vođenje biblioteke.
Prvim programom možete brzo i jednostavno upisivati i pregledati rezultate fudbalskih klubova prve lige i formirati tabelu na osnovu rezultata koje ste uneli. U okviru ovog programa mogu se pratiti i rezultati evropskih kupova.
Drugi program omogućava brz pristup podacima o knjigama koje se nalaze u vašoj biblioteci. Omogućen je upis, pregled, izmena i brisanje podataka o knjigama, a i štampanje izveštaja.

Borut Marčić, Proleterskih brigada 35, 41000 Zagreb, tel. (041) 519-781 (od 19.30 do 20.30)
Programom Osnovna obrada digitalizovane slike mogu se obavljati slijedeće osnovne transformacije: izjednačenje histograma, pilasta transformacija histograma, interaktivna izmjena histograma, zamagljivanje slike, eliminacija šuma, oduzimanje pozadine, zoom, nalaženje rubova, degradacija rezolucije. Na ekranu se može prikazati slika, njezin histogram intenziteta, distribucija intenziteta. Upravljanje je interaktivno (stablom menija) uz ugrađenu kontekstno zavisnu pomoćnu funkciju (hrvatskosprski, slovenski, engleski). Maksimalna rezolucija: 255 × 255 tačaka, 256 nijansi. Minimalni sklopovski zahtjevi: RAM 512 K, CGA (Hercules) EGA / VGA. Preporučena konfiguracija: 640 K, EGA, monitor sa 16 nijansi iste boje. Eventualno je moguća i izrada programske podrške po narudžbi za specijalizirana područja (medicina, meteorologija, kartografija...).

MIKRO MALTA, Poh. bat. 38, 62310 Slov. Bistrica
Izrada svih vrsta tehničke programske opreme u programskom jeziku po želji (Turbo Pascal, Turbo Basic, Turbo Prolog, Fortran 77, itd. Većina dosadnih i stereotipnih proračuna u pripremi proizvodnje može da se izvrši brzo i jednostavno odgovarajućim programom, a gomila obrazaca može da se zameni računarskim ispisima koji će biti više-manje pregledni. Izvestite nas o svojim željama i zahtevima, a možemo i mi sami da snimimo postojeće stanje i predložimo racionalizaciju postupaka računarom. Specijalizovani smo za građevinarstvo, ali primamo i radove sa drugih područja tehnike.

Slobodan Milošević, 37251 Globoder, tel. (037) 88-402.
Program za YU skup znakova na ekranima sa EGA karticom. Lako se podešava prema raznim verzijama KEYBYU datoteka i ne usporava rad sistema. Mogućnosti su i mnogo veće, kao aplikacije sa prevođenjem programa i sistema na druge jezike (npr. ruski-ćirilica), tehničko pismo za CAD programe, prilagođavanje skupa znakova ekrana sa štampačem itd.

Aleš Jurančič, St. Žagarja 50 c, 64000 Kranj.
Program Englesko-slovenački rečnik namenjen je svima onima koji svakog dana ili povremeno prevode englesku literaturu. Uprkos velikom obimu (sadrži više od 70.000 engleskih pojmova), vreme traženja je neuporedivo kraće od traženja po knjigama – prosečno sekund za pojam (IBM PC/XT,20 Mb HD). Program je pravljen za konfiguraciju sa tvrdim disko, ali može da se dobije i za disketnu jedinicu.

Zorislav Šebetić, dipl. ing. elektrotehnike, Rapska 2 a, 41000 Zagreb.
Program za vođenje advokatskih kancelarija uključuje upisivanje, pretraživanje i editiranje klijenata i svih podataka u vezi sa njima (ime, prezime, adresa, itd.), vođenje kompletne korespondencije za izabranog klijenta i ročišnik koji vodi kada, gdje i u koliko sati je kome ročište. Drugi dio ovoga programskog paketa je orijentiran na zakone koji se mogu upisivati, nadopunjavati i kopirati u željeni tekst. Program je napisan u Clipperu (broj upisa je zato ograničen na oko 1 milijun). Postoji i verzija za mrežu mikroračunala (Tiara, Link, Novell i mreža oslonjenih na NETBIOS. Da bi rad programom bio što lakši, možete pritiskom na F1 uvek da pozovete HELP. Za rad programom potreban je računar PC/XT/AT ili neki kompatibilac, te jedna disketna jedinica i hard disk. Potrebna je memorija 512 K i više.

Merčun, Jazbečeva pot 9, 61000 Ljubljana, tel. (061) 374-270.
– Evidencija prisustva na radnom mestu i odmori. U svako vreme u mesecu možete da unosite dolaske i odlaske. Obračun uzima u obzir sve potrebne podatke i na osnovu unetih kartica i kalendara izračuna sve potrebne podatke za obračunavanje LD odmah čim se unesu kartice, može već prvoga u mesecu (efektivni časovi, bolovanja, prenos, odmori, itd.). Pratimo i korištenje odmora. Pripremljen niz ispisa) za oglasne daske, izveštaji o neopravdanim izostancima, odmorima, zaposlenima, itd.), sve sređeno po abecedi.
– Programi za materijalno poslovanje. Unošenje materijalnih stavki, narudžbenica, ispis pojedinih delova, zaliha. Vođenje zaliha, preuzimanje i izdavanje materijala, pregled skladišne kartice. Praćenje kritičnih (podminimalnih) zaliha. Praćenje nabave (unošenje i ispisivanje narudžbenica, ispisi pozicija čija isporuka kasni. Pregled zaliha i ispis potreba za materijalom s ozbirom na unet plan.
Program za sređivanje datoteka po jugoslovenskim slovima abecede. Sređivanje datoteka dBASE po abecedi. Funkcije za Clipper, koje omogućavaju indeksiranje i traženje po abecedi (vremena indeksiranja i traženja se ne menjaju), pretvaranje malih slova u velika i obratno.

Jugoslavenska autorska agencija za SR Hrvatsku, 41001 Zagreb, Preradovićeva 25, p.p. 379, tel. (041) 445-028.
Programski produkt opće namjene: Generator aplikacija i potprogramska biblioteka za Clipper. Ako želite biti efikasni u programiranju profesionalnih aplikacija unosa i ažuriranja podataka u Clipperu, koristite Entry-Gen i Entry-Lib.
Generator aplikacija i pripadni Lib vam omogućuju da na osnovu definiranih ekrana (.SCR) za manje od dva sata načinite kompletan program u Clipperu sa slijedećim osnovnim funkcijama:
– centralno definiranje koordinata na ekranu;
– automatski eksplicitni REPLACE s evidencijom ažuriranja;
– zadavanje maske unosa;
– jednostavno korištenje 36 funkcijskih tipki;
– propisno korištenje HELP funkcije za svako polje;
– zadavanje standardnih (dafault) vrijednosti kod unosa;
– kontrola unosa: po modulu, na tablicu, rang ili referentnu datoteku;
– poruka s opisom greške;
– pretraživanje referentnih datoteka po šifri ili tekstu;
– itd.
Ostale korisne funkcije u Entry-Libu:
– izračunavanje kontrolne znamenke po modulu (10 i 11);
– transformiranje teksta za YUGO-sort, uključivo LJ i NJ;
– čitanje parametara iz upravljačkih ASCII datoteka;
– automatsko pisanje maske ekrana iz sloga;
– verificiranje lozinke operatera unosa;
– selektiranje prvoga slobodnog područja;
– itd.
Za informacije o pomenutim programima i o konzultantskim uslugama za aplikativno programiranje u Clipperu obratite se pismeno na gornju adresu ili telefon s naznakom ENTRY.

Renato Korošec, Tomšičeva 10, 63320 Titovo Velenje, tel. (063) 855-810.
Program Projektovanje gumenih transportera po JUS-u namenjen je projektantskim RO za brzo i precizno projektovanje transportnih linija, jer se u pet minuta dobiju svi potrebni podaci za projekt. Program sam traži sve podatke iz tabela, sem onih za koje čovek sam mora da procenjuje. U tom slučaju vam napiše gornju i donju granicu, a vi date željenu vrednost. Program je univerzalan za jednu pogonsku i jednu naponsku stanicu koje mogu da stoje bilo gde i za proizvoljni oblik trase. Pogon može da bude jednodobošni ili dvodobošni. Program sam traži iz tabela na bazi izračunatih vrednosti svih dimenzija doboša, valjkova, traka i njihove mase. U drugoj iteraciji tačno izračuna njihove dimenzije, potraži vrstu trake prema standardu, izračuna radijalne sile na sve doboše, izračuna sve konveksne krivinske radijuse. Računarski ispis je lepo sređen, obuhvata sve ulazne i izlazne podatke na formatu A4, a po želji vam računar na bazi izračunatih vrednosti ploterom nacrta grafičku skicu (A3) prilagođenu za ulaganje u projektnu mapu. Skica sadrži: trasu u merilu sa kotiranim krivinskim radijusima, u merilu 1:50 nacrta pozicije doboša i traka oko njih i kotira doboše. Prednosti: tačno i bar 10 puta brže, izbegnete komplikovano traženje i kombinovanje podataka. Dužina: 120 K.

Nedo Tasić, profesor matematike. B. Kidriča 7, 34310 Topola, tel. (034) 811-716.
Program Test služi za proveru znanja ispitanika i ocenjivanje iz bilo kog predmeta ili oblasti, uz prikaz tačno ili pogrešno datog odgovora i broja osvojenih bodova. Ako je odgovor pogrešan, prikazuje se tačan odgovor, pa se ispitaniku omogućava i učenje na greškama.
Pitanja sastavlja sam nastavnik. Uz svako pitanje određuje i broj bodova. Mogu se sastaviti dve grupe pitanja. U prvoj grupi postavlja se tekst pitanja i nude mogući odgovori, od kojih je samo jedan tačan. U drugoj grupi pitanje postavlja se samo tekst pitanja i od ispitanika traži tačan odgovor.
Program se sastoji od tri modula. U prvom modulu se nastavniku omogućava da postavlja pitanja ili dodaje nova pitanja koja će biti snimljena na disketi. Drugi modul omogućava ispravku postavljenih i snimljenih pitanja i ostalih parametara potrebnih za testiranje. Treći modul služi za testiranje ispitanika pitanjima iz prvog modula. Programom se može regulisati da od ukupnog broja pitanja računar slučajnim izborom sastavi grupu pitanja tako da prepisivanje bude isključeno. Na kraju ovaj modul na osnovu ukupnog broja tačnih bodova saopštava ocenu.
Program je napisan u bejsiku i može se lako prilagoditi za bilo koji računar.

EE Software, Martićeva 31, 78000 Banja Luka, tel. (078) 40-940.
Kompletna programska podrška IBM PC i kompatibilnih računara:
– uvođenje sistema i obuka kadrova za rad,
– organizacija računarskih mreža,
– realizacija računarskih mreža,
– računarske komunikacije: FILE TRANSFER,
– sistemi za Desk Top Publishing (DTP) i njihova kompletna softverska podrška,
– po želji korisnika prilagođavamo programe,
– usluge konsaltinga,
– prevodi programa,
– izrada aplikacija,
– linijski kod (BARCODE).
NOVO! Razvili smo jedinstven program za obradu ličnih dohodaka bez fiksnih konstanti, trenutno jedini te vrste u Jugoslaviji, primjenjiv u svim radnim organizacijama na tlu Jugoslavije.

Servis SBM-MBM – Program LakoSoft, Aleksе Nenadovića 12–14, 11000 Beograd, tel. (011) 138-872, 457-072 (Božo).
Uz standardne usluge popravki i održavanja svih IBM kancelarijskih mašina, sada i usluge za IBM PC:
– LakoSoft programi za praćenje poslovanja male privrede, koji ne zahtevaju nikakvo poznavanje PC-a, a dorađuju se prema zahtevima korisnika,
– LakoSoft programi za konfigurisanje PC-a, koji početnicima omogućuju da s računarom komuniciraju putem reči-naredbi govornog jezika,
– rešenja za jugoslovenska slova,
– saveti i pomoć pri nabavci hardvera i softvera,
– obuka za korišćenje tekst-procesora, FrameWorka II, dBase 3+.

PROGRAMIRANJE SA OS/2

Kompatibilnost sa starim, otvorena vrata za novo

AKSENTIJE ĐUSIĆ

1. Uvodne napomene

U januarskom broju Mog mikra videli smo koje prednosti korisniku donosi novi operacioni sistem OS/2. To je pre svega znatno veća fleksibilnost nego u MS-DOS-u, jer može da radi više programa istovremeno i može brzo da se prelazi sa jednog programa na drugi bez bojazni da će se ti programi sukobiti. Da li novi OS/2 može da ponudi i programeru slična kvalitetna unapređenja?

2. Osobenosti OS/2 za programere

Dok je korisnički interfejs u OS/2 vrlo sličan kao u MS DOS-u, interfejs za programere potpuno je prerađen, a odlikuje se sledećim specifičnostima:

2.1 **Sistemske funkcije** više se ne pozivaju preko interapta, nego su implementirane kao **dinamički vezni moduli** (Dynamic Link Modul), a pozivanje se obavlja sa CALL;

2.2 Znatno uvećan **obim sistemskih funkcija,** više od 220, zahvaljujući kojima programer može da iscrpi sve mogućnosti novog operacionog sistema;

2.3 Omogućeno je korišćenje **više programa** zajedno, uvođenjem nizova (threads), monitora, cevi (pipes) i redova (queues), i njihovo **međusobno komuniciranje;**

2.4 **Ekranske rutine u OS/2 su osetno brže** od BIOS rutina u MS DOS-u;

2.5 API-funkcije ostaće iste kao standard i za buduće operacione sisteme;

2.6 Visoki stepen kompatibilnosti sa postojećim softverom u Ms DOS-u;

2.7 Microsoft je već najavio nove verzije OS/2, kao npr. verziju za procesor 80386, koja bi u potpunosti iskoristila njegove kvalitete.

Specifičnosti novog operacionog sistema

Sistemske funkcije

Primena naredbe CALL za pozivanje sistemskih funkcija važan je napredak u odnosu na korišćenje interapta, jer nudi **jedinstveni interfejs** za sistemske funkcije, čime **programi postaju nezavisni od načina implementacije sistemske funkcije** i omogućeno je znatno svrsishodnije imenovanje funkcija. Parametri se prenose preko steka, a za predavanje se koriste konvencije iz PASCAL-a. To znači da se sve funkcije mogu pozivati direktno iz viših jezika. U jeziku C, funkcije se deklarišu kao far pascal, pa dalje programeru stoje na raspolaganju na isti način kao npr. funkcije C-biblioteke programa (v. listing 2).

U **asemblerskim programima** funkcije se pozivaju pomoću običnih CALL-ova (Listing 1). Taj način pozivanja i znatno veći broj sistemskih funkcija čine korištenje interapta i direktno pristupanje memoriji (kao u MS DOS-u) potpuno suvišnim.

Dinamički vezani moduli (Dynamic Link Moduls)

Zahvaljujući novom načinu pozivanja sistemskih funkcija, veliki delovi operacionog sistema mogu da se memorišu na hard disk kao dinamički vezni moduli, koji se pune po potrebi.

Dinamičko povezivanje znači da se spoljašnje reference programa ne moraju definisati prilikom linkovanja, već kasnije u toku samog rada.

Postoje dve vrste dinamičkih veznih modula: 1. **Preload,** koji se pune pri startu samog sistema i 2. **Load on demand,** koji se pune onda kada se za njima ukaže potreba.

Zahvaljujući dinamičkim veznim rutinama, omogućeno je mnogo bolje korištenje hardverskih i softverskih izmena u OS/2. Npr., neke funkcije bliske sistemskim funkcijama, kao što su **banke podataka,** mogu da se memorišu kao dinamički vezni moduli, **iako ne potiču od Microsofta,** što je i IBM već najavio.

Dinamički vezni paketi mogu, dakle, da se koriste za proširenje operacionog sistema. Pozivanje funkcija iz takvog paketa obavlja se na isti način kao i pozivanja OS/2 funkcija.

Programi za upravljanje ekranom, tastaturom i mišem izvedeni su u vidu dinamičkih veznih modula. Npr. program Windows Presentation Manager može te module kasnije da zameni novim sopstvenim modulima. Tada korisnički program može da radi u Windowsu, a da to i ne zna.

Listing 1: Primer pozivanja sistemskih funkcija OS/2 u asemblerskom programu.

```
.286c

        extrn   DOSEXIT:far     ; external 286DOS calls
        extrn   DOSBEEP:far

Frequency       equ     440             ; A above middle C
Duration        equ     250             ; 1/4 second beep

dseg    segment word public 'DATA'
        assume ds:dseg
dseg    ends

stack   segment word stack 'STACK'
        dw  2048 dup(?)
stack   ends

DGROUP  group DSEG

; Simple routine which calls DOSBEEP and then DOSEXIT

code    segment byte public 'CODE'
        assume  cs:code

start:
        push    Frequency
        push    Duration
        call    DOSBEEP

        push    1               ; terminate all threads
        push    0               ; return error code
        call    DOSEXIT         ; exit program

code    ends
        end     start
```

Threads, Monitor, Queues, Pipes...

Da bismo razjasnili nove funkcije OS/2, prvo moramo da se upoznamo sa njihovim mogućnostima.

Postoje situacije u kojima je neophodno da se u okviru jednog programa više zadataka odvija paralelno. To može da bude, npr., tablica u kojoj prvo treba izračunati brojeve koji će se prikazati na ekranu, zatim, se unesu novi podaci, a odgovarajući brojevi se izračunaju i popune u tablici koja se sada na ekranu ne vidi. Ostale pojedinosti u vezi s nizovima (Threads) dati su u prethodnom članku, u poglavlju koje opisuje rad ekranskih grupa i Session Managera.

Monitor je program koji ima pristup svim datotekama, otvorenim od strane jednog istog drajvera. Monitor može da uzima ili pridodaje karaktere, a i da ih jednostavno kontrolište. Jednom upravljačkom programu za periferni uređaj može da bude pridodato više monitora.

Pipes (cevi) služe za razgovor između pojedinih programa, što je vanredno svojstvo OS/2. Ko je radio operacionim sistemom UNIX, upoznat je sa cevima. Programi mogu preko cevi međusobno da komuniciraju slično kao pomoću sekvencijalne datoteke. Jedan program otvara cev za pisanje, a drugi je otvara za čitanje. Izdavanje podataka iz jednog programa ujedno znači i primanje podataka za drugi program sa FIFO strukturom – first-in/fist-out (podatak koji je prvi unet, prvi se i izdaje).

Queue (red) jedna je vrsta proširene cevi, ali preko reda mogu da se izdaju strukturisani podaci. Program koji prima podatke obaveštava pošiljaoca o prijemu podataka. Upisivanje u takav red može da se obavlja iz više programa, ali čitanje može da obavlja isključivo program koji je taj red otvorio. Pristup redovima može da se obavlja na više načina: FIFO, LIFO (last-in first-out) ili po prioritetu.

Shared memory (zajedničko područje u memoriji) jeste nestrukturisano memorijsko područje koje jedan program obrazuje i označava za pristup drugim programima. Program koji obrazuje zajedničko područje u memoriji, dodeljuje mu ime. Drugi programi kojima je to ime poznato, mogu sebi da pribave adresu tog područja u memoriji pozivanjem određene sistemske funkcije, a zatim i da mu pristupe.

Pomoću Semaphore – semafora (Flags) međusobno povezani procesi mogu da se informišu o toku rada i stanju. Na taj način može npr. da se upravlja pristupom na određene sistemske izvore. OS/2 poznaje dve vrste semafora: **sistemske** i **RAM-semafore.** Sistemski semafori su sporiji, ali ih operacioni sistem veoma pažljivo kontroliše, a ne mogu ni da se blokiraju.

RAM-semafori služe za komunikaciju između redova u okviru jednog programa. RAM semafor postavlja se u određenom području

memorije, pristupačnom svim redovima, pa je stoga brži od sistemskog semafora.

Veliki broj funkcija operacionog sistema

Programerski interfejs novog operacionog sistema OS/2 je veoma obiman i omogućava programerima da u potpunosti iskoriste sve mogućnosti operacionog sistema: ukupno ima više od 220 sistemskih funkcija koje podržavaju programera u pisanju programa za multitasking način rada. Te funkcije, koje služe za upravljanje datotekama, izvršavanje programa, kontrolisanje miša i tastature, ispisivanje ekrana i upravljanje memorijom, imaju zajedničko ime API = Application Programming interface (interfejs za programiranje aplikacija).

API obuhvata i mogućnost za programiranje programa za upravljanje perifernim uređajima (Device Driver Interface), koji služe da takve uređaje inicijalizuju, da prenose podatke u oba pravca, da kontrolišu eventualne greške, i da omogućavaju pristup BIOS funkcijama.

Funkcije za komunikaciju između pojedinih procesa (v. prošli broj Mog mikra, opis ekranskih grupa takođe su sastavni deo API-ja. Procesi i redovi međusobno komuniciraju preko semafora, redova, cevi i zajedničkog memorijskog područja. API znatno pojednostavljuje posao programeru koji koristi sve te njegove mogućnosti.

Listing 2: Pozivanje sistemskih funkcija OS/2 u jednom C-programu.

```
/* SETEGA.C  OS/2 demo program to switch EGA
   between 25- and 43- line modes */

#include <subcalls.h>                    /* OS/2 include files */
#include <doscalls.h>
#include <stdio.h>

void usage();

void main( argc, argv )
int  argc;
char *argv[];
{

    struct  ModeData    modedata;

    struct  CursorData  cursordata;

    static char  buffer[2] = { 0x20, 0x07 };
                                /* scrolling fill character */
                                /* for clearing the screen  */
    if( argc != 2 )
    usage(argv[0]);

    switch(atoi(argv[1])) {
    case 43:
        VIOSCROLLUP( 0, 0, -1, -1, -1, (char far *)buffer, 0 );
        modedata.length = sizeof( modedata );
        VIOGETMODE( &modedata, 0 );
        modedata.row = 43;
        VIOSETMODE( &modedata, 0 );
        cursordata.cur_start = 7;
        cursordata.cur_end = 7;
        cursordata.cur_width = 1;
        cursordata.cur_attribute = 0;
        VIOSETCURTYPE( &cursordata, 0 );
        VIOSETCURPOS( 0, 0, 0 );
    break;

    case 25:
        VIOSCROLLUP( 0, 0, -1, -1, -1, (char far *)buffer, 0 );
        modedata.length = sizeof( modedata );
        VIOGETMODE( &modedata, 0 );
        modedata.row = 25;
        VIOSETMODE( &modedata, 0 );
        cursordata.cur_start = 12;
        cursordata.cur_end = 13;
        cursordata.cur_width = 1;
        cursordata.cur_attribute = 0;
        VIOSETCURTYPE( &cursordata, 0 );
        VIOSETCURPOS( 0, 0, 0 );
    break;

    default:
        usage(argv[0]);
    }
    exit(0);
}

void
usage(p)
char *p;
{
    printf( "usage: %s 25|43\n", p);
    exit(1);
}
```

Brzo ispisivanje ekrana

Rutine za ispisivanja ekrana OS/2 znatno su brže od starih BIOS rutina. U DOS-u većina programa koristi sopstvene rutine, koje imaju direktni pristup ekranu.

Ako je nekom programu u OS/2 potrebna povećana brzina, koja se ne može postići pozivanjem standardnih funkcija, tada se programira isključivi pristup ekranu, čiji je zadatak da što brže ispiše ekran i da ga ponovo oslobodi za normalan rad. Pošto takav program ne može, dakle, da blokira ceo ekran, nastaje tajmaut, ako takav program duže rezerviše ekran samo za sebe. Sve dok takav program ima isključivi pristup ekranu, tasteri za prebacivanje na druge procese su isključeni.

Zajednički FAPI

Veoma je verovatno da novi operacioni sistem jedno vreme neće prestići rasprostranjenost MS DOS-a, isto će potrajati i 2–3 godine, a za to vreme MS DOS i dalje će se koristiti.

Stoga programeri veoma povoljno ocenjuju mogućnost u OS/2 da se mogu pisati programi koji rade u oba operaciona sistema. Ta želja je ujedno bila i jedan od prvih zahteva Microsoftu pri stvaranju koncepcije novog operacionog sistema OS/2.

Nađeno je takvo rešenje da se veći deo OS/2 funkcija može koristiti i pod starim operacionim sistemom MS DOS.

Programi koji koriste samo te funkcije mogu da rade i pod MS DOS-om i pod OS/2 u boksu kompatibilnosti, bez ponovnog kompajliranja ili bilo kakvih drugih promena.

Microsoft naziva te funkcije FAPI – Family Application Programming Interface (Interfejs za porodično programiranje aplikacija). Tu je obuhvaćeno oko 100 funkcija, od koji oko 25 nemaju potpuno identične sve mogućnosti.

Prema tome, API i FAPI nude programerima mogućnost da razvijaju korisničke programe, koji uz određena ograničenja rade pod MS DOS-om, ali su pripremljeni i za budućnost.

Budućnost su u ovom slučaju računari sa procesorom 80386, koji je znatno brži, može da adresira i Gb memorije i da upravlja sa 64 virtuelne memorije. Raspoznaje i virtuelne 8086 sisteme, tako da boks kompatibilnosti u svom sadašnjem obliku postaje suvišan. Pod MS DOS-om može uz procesor 80386 da radi više aplikacija istovremeno (multitasking).

Microsoft garantuje FAPI funkcije kao standard i za buduće verzije operacionog sistema. To znači da će biti prilično jednostavno programe, jednom pisane za OS/2, preraditi da rade i pod novom verzijom operacionog sistema, a biće olakšano i međusobno komuniciranje među programima različitih proizvođača, kao razmena podataka. Microsoft je naglasio da će korisnički programi, koji rade pod sadašnjom verzijom OS/2, moći da rade i pod budućim verzijama tog operacionog sistema. Za programere je to povoljna prilika da standardizuju svoju kompletnu liniju PC- proizvoda.

Buduće verzije OS/2

OS/2 radi i na 80386 sistemima, ali nije u stanju da u potpunosti iskoristi sve njihove mogućnosti. Microsoft ocjenjuje da treba preraditi oko 10% programskog koda sadašnje verzije OS/2, da bi se iskoristile kompletne mogućnosti procesora 80386. Prepravka je potrebna pretežno u području upravljanja memorijom. Međutim, ta prerada operacionog sistema OS/2 neće imati nikakve posledice po korisničke programe, jer je API u odnosu na to već sada standardizovan.

Pored toga, nove verzije OS/2 imaće verovatno poboljšane alatke za programiranje, ali na starim programima neće biti potrebne nikakve promene da bi mogli da rade i na novim verzijama OS/2.

Zaključak

Novi operacioni sistem OS/2, dakle, omogućava visok stepen kompatibilnosti sa postojećim programima, kojih ima mnogo, a pri tome programerski interfejs ne sadrži nikakve smetnje za programiranje budućih korisničkih programa.

Razvoj programa u tim novim uslovima postavlja pred programera određene zahteve, počev od toga da se sve mogućnosti pozivanja sistemskih funkcija u OS/2 međusobno usklade, za šta će svakako biti potrebno i određeno vreme. Doduše, programiranje pod OS/2 nije mnogo komplikovanije nego pod MS DOS-om, naročito ako se koriste FAPI funkcije. Ipak, moraće da prođe određeno vreme da programeri potvrde da su ovladali svim mogućnostima i alatkama koje im OS/2 pruža.

Nadamo se da će i novi OS/2 doprineti da se najzad više programira mimo operacionog sistema i sa direktnim pristupom memoriji. OS/2 nudi mnogo više mogućnosti nego MS DOS, pozivanjem DOS-a, BIOS-a i direktnim pristupom hardveru, pa se očekuje da više neće biti potrebno tražiti skrivene mogućnosti mimo operacionog sistema.

WS2000 PLUS 3.00

Kako ostati u društvu najboljih

JANEZ TOPLIŠEK

Pre četiri godine pojavila se prva verzija WS2000, mlađeg brata uspelog Word Stara. U to vreme su na vrhu naizmenično prevlast držali WordPerfect, Microsoft i MultiMate. WS2000 nije uspevao da se probije do vrha. Ali pojavila se verzija WS2000 Plus 3.00 i mnogo toga se menja.

Pošto su se čuli prigovori sa svih strana, MicroPro je uklonio nedostatke i jednim zamahom se opet obreo u najužem vrhu. U sledećoj trci bi moglo da bude od odlučujućeg značenja ko će uspeti da preuzme ogroman broj korisnika tradicionalnog WordStara. Čovek se teško odlučuje da zameni procesor teksta, i kad su ubeđeni korisnici starog WS-a ugledali prvu verziju WS2000 nisu bili naročito oduševljeni. Ali, posle pojave verzije WS2000 3.0 moglo bi štošta da bude drukčije. U njoj možete da nađete sve ono šta ima WSPro i još mnogo noviteta. Bitno što razlikuje ta dva programa i dalje je ekransko komuniciranje sa korisnikom. Meniji WS2000 su savremeno koncipirani, naredaba sa kombinacijom Ctrl ima malo, a sve su iznad svega jednostavne za pamćenje (mnemonički pojmovi), što ne bi moglo da se kaže za WSPro. Ko zna bar malo engleski s lakoćom će upamtiti da je Quit = Q, Edit = E, Save = S, Block = B, Format = F, Remove = R, Copy = C itd. Zbog toga nije čudno što se WS2000 naziva »najjednostavnijim od kapacitetnijih«, što je naročito važno za početnike.

Verzija 3.0 ima više od 400 noviteta i u pregledu noviteta preporučujemo da pregledate naročito sledeće: DOS, FileLocator, Fill-a-form, formati, grafika, kolone, brzina, kursor, orphan/window, page preview, PC-Outline, showtext i speed write. Brzina najnovije verzije je takva da će zadovoljiti i one koji nemaju mnogo strpljenja. Već izrađenu stranu možete na ekranu da posmatrate kao »grafički koncept« (layout): u umanjenom obliku vidite stvarne ivice, razmake, istaknut i podvučen tekst, kolone, sub/super script i uključene grafike, što je jedan od bitnih noviteta. Sa dodatnim grafičkim modulom INSET WS2000 se od svih najkapacitetnijih tekstprocesora još najviše približio DTP-u (desk top publishing). Na taj način se veoma približio prelasku iz kategorije word-processor u **word-publisher,** za koji će biti karakteristično da će obuhvatiti najneophodnije od DTP, ali neće biti suviše kompleksan i biće manjih prohteva u vezi sa instrumentalnom opremom. WS2000 može da uključi svoje ili tuđe grafičke elemente, može da se radi mišem, a kad je slika uključena u tekst, on se automatski reformatira (ako ima mesta sliku okruži).

WS2000, verzija 3.0, na raspolaganju je u opštoj verziji (Personal Edition) i u verziji »za pravnike« (Legal Edition) – vidi CiteRite i CompareRite u pregledu noviteta. Opšta verzija je na 21 disketi, priručnici obuhvataju više od 1.000 strana. Kad je instaliran može se nabrojati skoro 3000 fileova i pola tuceta automatski napravljenih poddirektorijuma. Srećom postoji mogućnost jednostavne selekcije u batch instalaciji. Možete da uzmete samo ono što će vam biti zaista potrebno. Jednostavna je i deinstalacija nepotrebnih delova paketa. Instalirani program zauzima velik deo tvrdog diska: najmanje 1,5–2,5 Mb pa sve tamo do 6–8 Mb.

Cena verzije 3.0 slična je kao kod najužih konkurenata (WP, MSW) – 495 američkih dolara. Nemačka verzija staje 1.690 DEM (ažuriranje ranijih verzija: 390–590 DEM).

Najnovija verzija WS2000 u stvari je sistem programa od kojih mnogi ne potiču od MicroProa. Slažemo se s ocenom koju smo negde pročitali da verzija 3.0 ostavlja utisak da stojite pod vodopadom zastrašujuće snage. Međutim, uprkos obimnosti i kompleksnosti osnovne naredbe, one koje se najčešće upotrebljavaju, jednostavne su. Verzija 3.0 nije za svakoga, razapeta je između opšteg tekst-procesora i DTP i zato je podesna za onoga ko želi nešto više od uobičajenog obrađivanja teksta i nešto manje od potpunog DTP-a.

Pošto će MicroPro želeti da zadrži sve dosadašnje korisnike WordStara, već najavljuje da će u jednoj od budućih verzija potpuno objediniti oba programa. Kako će to učiniti, zasad može samo da se nagađa, ali izvesno će dosadašnji korisnici WSPro moći da se služe i svojim starim naredbama.

Sada ćemo razmotriti nekoliko najkarakterističnijih noviteta u verziji WS2000 verzija 3.0:

ANALIZA TEKSTA: Naredbom Ctrl 0 = (ili = u history meniju) dobija se odmah podatak koliko u tekstu ima reči, redova i strana. Pokaže se i analiza dužine reči: 1–4, 5–9, 10–14 i 15+ znakova. Kad su uključene nevidljive naredbe, u analizi su obuhvaćeni i: zaglavlja, napomene i komentari.

CHOOSE A NAME: U meniju za izbor imena posle naredbe Ctrl V pokaže se čitav direktorijum – sortiran u dve kolone. U statusnom redu pokaže se podatak o slobodnom mestu na disku s kojim radite.

CITE-RITE: dodati program – samo u verziji za pravnike (Legal Edition). Proverava pravilnost citiranja propisa SAD. Kao rezidentni program može da bude učitan u celini ili delimično (tri mogućnosti). Proverava tekuće ili po završenom unošenju teksta. Greške smešta u posebnu zbirku podataka. Ima poseban rečnik sa imenima sudova.

Priručnik ima dodate razne aplikacije – alate: za pisanje pisama, ugovora i zapisnika (citata); za organizovanje i traženje dokumenata; za praćenje spiskova, imena, predmeta; za povezivanje sa javnim bazama podataka...

COMPARE-RUTE: dodati program – samo u verziji za pravnike (Legal Edition). Poredi dva koncepta i izradi jedinstven tekst sa vidnim razlikama; prati hronološki izmene u tekstu; dužina teksta bez ograničenja.

Može se koristiti i neposredno iz DOS-a. Nezgodno je što za označavanje izmena u tekstu koristi znake koji su kod nas zauzeti palatalima. Brisane delove teksta može da ispiše na kraju.

DOS: U toku rada sa WS2000 sada možete privremeno da izađete u DOS: iz uvodnog menija (G) ili iz tekst-procesorskog menija (Ctrl OG) – go to DOS. U WS2000 vratite se sa **»exit«,** bez obzira na to u kom ste direktorijumu bili.

EDITING MENU: **preimenovane naredbe:** Tabs and margins = Text layout; Key glossary = Key macros.

Nove naredbe: Ctrl V (View page) = pregledavanje koncepcije forme čitave strane (tekst nije čitljiv); **Ctrl G** (Graphics) = potkatalog za umetanje grafičke slike u tekst i za pregledanje/menjanje položaja grafike u tekstu.

Nema više naredbe Ctrl – (soft hyphen), ali koja uprkos tome dejstvuje!

FILELOCATOR: Ovaj potprogram organizuje direktorijum tako što katalogizuje sve reči u zbirkama podataka. Zatim se u tako organizovanom direktorijumu može pouzdano naći ime neke zbirke podataka (Ctrl L u katalogu Choose a Name). Neka reč se može naći i u bilo kojoj zbirci. Ta reč može da bude i autor odnosno deskriptor u History. Može da se kombinuje više reči, takođe i upotrebom operatora »and, or, not, near to«. Kad se pokaže spisak tekstova u kojima je tražena reč tekstove možete da pregledavate naredbom Ctrl V.

FILL-A-FORM: Dodati program koji umnogome olakšava izradu odnosno popunjavanje obrazaca. Na obrazac (faktura, tabela, dopis...) koji se stavlja u štampač prvo nacrta mrežu uz čiju pomoć onda na ekranu s lakoćom može da se odredi položaj pojedinih upisa. Može se kreirati/smestiti više od 2.800 obrazaca; ista informacija može da se upiše u više obrazaca. Za ispis može da se pripremi ceo niz obrazaca (queue for batch printing). Na raspolaganju je niz unapred pripremljenih uzoraka oblika. Pojedino polje može da se definiše kao formula koja će se automatski izračunati. Program Fill-a-Form može se upotrebljavati i nezavisno od WS2000. Iz uvodnog menija WS2000 aktivira se preko naredbe A (Additional features).

FORMATI: Kod naredbe F je automatski ponuđeno ime poslednje obrađene zbirke. Na direktorijumu ponuđenih imena nisu samo imena formata, nego i imena drugih zbirki. Na taj način se uštedi ukucavanje imena.

Na kraju obrade (Ctrl Q) dodata je nova naredba F – smesti i formatiraj (isti) tekst. Po završenom preuređenju formata (Ctrl Q) nalazi se nova naredba E, koja vas neposredno vraća u prethodni tekst.

Novi format je PLEADING.FRM, koji automatski numeriše svaki drugi red teksta (za pravne dokumente). Mogućnost numerisanja redova je na izbor u svakom formatu.

ORPHAN/WINDOW CONTROL: Automatska kontrola da ne bi samo jedan red pasusa ostao na drugoj strani.

FUNKCIJSKI TASTERI: Potpuno su nanovo programirani. Uz pomoć programa »fk«, koji je na glavnom direktorijumu WS2000, može da se bira neka od verzija funkcijskih tastera: 1, 2 ili 3. Kombinacijom Alt i 6,7,8,9,0,' npr. brzo se crta okvir.

GLOBALNI ZNACI: Kada god vam se postavi pitanje o imenu zbirke, dozvoljeno je da upotrebite globalne znakove x i ?

GRAFIKA (jedan od bitnih noviteta verzije 3.0): grafički program INSET II može da radi samostalno ili rezidentno (startuje se iz poddirektorijuma GRAPHICS naredbom INSET, aktivira se na Shift PrtSc). Karakteristične mogućnosti:

– Delove teksta i grafike uradite sami ili upotrebite delove napravljene u drugim programima.

– CLIP ART: izrađene grafike možete da obrćete, povećavate, smanjujete, štampate inverzno, dvostrukom štampom (double pass), da slici dodajete ivicu.

– EDIT: Konverzija ekrana u grafički način, crtanje linija, pravougaonika, krugova, tačaka; polja popunjavate uzorcima; rad sa blokovima (kopiranje, pomera-

nje, brisanje); povećavanje dela slike i njeno korigovanje. Dodavanje teksta u raznim grafičkim oblicima – pisanje u četiri pravca.

– Rad mišem.

– Ispisivanje: darft/LQ; umetanje slike u toku obrade teksta (Ctrl GM) – izborom položaja slike; tekst može da bude pored slike; slika preko teksta.

– Uvid u tekst koji ima uključenu sliku (Ctrl GV) s mogućnošću modifikovanja veličine slike.

HELP: obuhvata više od 300 ekrana. Taster za pomoć (Fl) ne pokaže odmah tekst nego POP UP meni pojmova koji su u vezi sa trenutnim načinom rada – osvetljenjem i sa Enter dozovete tekst koji želite kao pomoć.

BRZINA: rad verzijom 3.0 je bitno brži. Primeri povećanih brzina:

x traženje teksta +370%
x listanje do kraja +220%
x pomeranja bloka teksta do kraja +1300%
x kursor na kraju teksta +1060%

WS2000 automatski upotrebljava proširenu radnu memoriju.

(EMS support). U toku automatskog preformiranja teksta (poruka »FORMATTING...«) može se neometano nastaviti obrada teksta.

INSTALACIJA: Veoma je jednostavna (kasnije korekture takođe), vode je pregledni meniji. Neki karakteristični delovi programa su automatski smešteni u specijalnim poddirektorijumima (PRINTER, GRAPHICS, LIST, CUSTOM, CONVERT, FORMATS...). Čitav WS2000 je na više od 20 disketa, ali sami možete da odlučite da pored glavnog programa instalirate samo pojedine module. Kasnije brisanje instaliranih modula je jednostavno. Kasnije korekcije instaliranih modula vrše se jednostavno iz uvodnog menija naredbom A (Additional features) – CUSTOMIZE.

ISPITIVANJE: Po završenoj obradi teksta i naredbi za ispisivanje ekran vas odmah pita za potvrdu svih standardnih izbora (podešavanja) za ispis. Tako se preskače podrobno podešavanje izbora pre svakog ispisa (ako ih želite menjati birate N (No). Podrška više od poimenično navedenih štampača, uključujući 30 laserskih.

MENIJI: Nivoi prikazivanja procesorskih menija/podmenija biraju se jednostavno sa Ctrl Fl: svi meniji, samo podmeniji, bez menija. Izabrani nivo menija prikazan je na statusnom redu dok se ne pritisne na neki taster.

KEY GLOSSARY se sada naziva KEY MACROS (macronaredbe): dužina makroa može da bude do 11 redova, a zbirka može da sadrži do 10 makroa.

KOLONE: Naredba Ctrl V nam pokazuje grafički koncept (layout) čitave strane na ekranu – sa uključenim stvarnim kolonama i drugim elementima oblikovanja strane (tekst na ovoj slici ne može se čitati).

KONVERZIONI PROGRAM (Star Exchange) omogućava jednostavnu konverziju teksta WS2000 u sledeće programe odnosno formate ili iz njih (do navedene verzije):

DisplayWrite 2 i 3 (DCA/TXZ) 1.0
DisplayWrite 2, 3 i 4 (DCA/RFT) 1.0
Microsoft Word 4.0
MultiMate Advantage II 1.0
WordPerfect 4.2
WordStar Professional 4.
ASCII
IBM DCA FFT (samo WS2000 u taj format)

Iskusniji korisnik može da konvertira tekstove u DOS-u i da izbegne niz menija koji bi ga inače postepeno vodili.

Druge specifičnosti: upotreba standardnih ili sopstvenih konverzionih parametara, imena zbirki nije potrebno kucati jer mogu da se biraju sa spiska, za uzastopnu konverziju može da se pripremi spisak do 99 dokumenata, po želji StarExchange sam imenuje konvertirane dokumente, program može da umetne markere kod neprevedenih znakova da bismo ih kasnije lakše potražili, a u novom dokumentu mogu da se dobiju i znaci koje originalni (prevođeni) dokument ne sadrži; pomoć na ekranu.

KURSOR: Brzinu kursora možete da menjate sami od 1 do 240 znakova/sek (Ctrl CS); brzi kursor se isključuje/uključuje naredbom Ctrl CF (cursor fast).

LAN: Verzija za rad u mreži podržava:

Novell Advanced NetWare
3Com 3+
IBM PC Network Software (inc. Token Ring)

Svaki ekran može da ima sopstvenu instalaciju. Svaki korisnik može da instalira program za svoje potrebe (funkcijske tastere, standardna podešavanja, boje...). Odvojeni individualni rečnici za spelling correction; odvojene zbirke makroa; zaustavljač za neovlaštene korisnike...

MAILLIST: Usavršena maska za unošenje (s povećanim poljima); dodato polje za akademski naziv; dva polja za telefonski broj. Mogu da se smeste do 32 različito sortirana spiska.

OPTIONS: **Nema više** naredbe za preklapanje INS/OVER što nije šteta jer za tu svrhu postoji taster INS.

Nove naredbe: Ctrl OO – uključivanje/isključivanje ORPHAN/WINDOW kontrole; Ctrl OT – korištenje tesaurusa (rečnika sinonima); Ctrl OG – izlaz u DOS u toku obrade teksta. Ctrl O = analiza teksta (prebroji reči, redove, strane i analizira dužinu reči).

ORPHAN/WINDOW CONTROL: Program sam spreči da npr. jedan jedini red pasusa ostane na drugoj strani. O/W kontrolu možete da birate u formatu ili je uključujete/isključujete u toku obrade naredbom Ctrl OO.

NUMERISANJE REDOVA: Numerisanje redova na levoj strani (svaki drugi red) možete da izaberete formatom ili u toku obrade naredba Ctrl PL. Sve brojke su jednake veličine – kako se izabere FONT u formatu.

UVODNI MENI: Prilično je prepravljen i nije više dvodelni. Dodato je nekoliko veoma korisnih **noviteta.**

Speed write: Ako želite da pišete tekst koji vam kasnije nije potreban na disku, naredba S će vas odmah dovesti ispod menija za obradu (preskočićete imenovanje zbirke i izbor formata).

Go to DOS: Izlazite iz WS2000 i po završenom radu sa DOS-om vratite se (iz bilo kog direktorijuma) rečju exit.

Organize files: Pomoću programa FileLocator katalogizuju se sve reči koje se nalaze u zbirkama pojedinih direktorijuma i kasnije se s lakoćom mogu da pronađu FileLocator.

Additional features: Bira se neka od specijalnih mogućnosti, kao što su: konvertiranje tekstova među različitim editorima/formatima, ponavljanje pojedinih faza instalacije WS2000, pregledanje History menija, pisanje kao pisaćom mašinom, proveravanje rečnikom, indeksiranje (menija)... (neki od ovih izbora bili su u ranijem uvodnom meniju).

Preimenovane su naredbe: MailList = List; Access TelMeger Telecommunications.

PAGE REVIEW: U toku obrade teksta možete naredbom Ctrl V da pogledate koncept formatizovanja cele strane. Tekst nije čitljiv, ali prikazani su stvarni prelomi redova i strana, razmaci između redova, kolone, uključeni su grafički delovi, ivice, napomene, zaglavlja (header, footer). Može se i listati po pojedinim stranama.

PC-OUTLINE: Dodati program koji pomaže organizovanje mnoštva podataka u pregledne strukture s automatskim numerisanjem (označavanjem). Sortiranje, traženje, zamena; shemu načina numerisanja određujete sami (sekvencijalno, proceduralno, samo crni kvadrat); do devet otvorenih prozora odjednom, možete prikazati ili sakriti izabrane nivoe teksta.

Pc-Outline radi samostalno ili rezidentno. Prenos dela teksta u druge tekstove odnosno iz njih (ASCII, WS Pro, WS2000, Ready, ThinkTank); ispis bloka na štampač (što sam WS2000 još nije u stanju); ispis na disk (ASCII).

PRAVNICKA VERZIJA WS2000 (Legal Edition) ima dodatnih nekoliko specifičnosti kojima se koriste američki pravnici: dvostruka linija na levoj ivici teksta i jednostruka linija na desnoj ivici; dodat je specijalni rečnik pravnih izraza CITE-RITE, COMPARE-RITE.

PRINT ENHANCEMENTS: Naredba »Pause printing« je iz prvog menija prebačena na drugi, a umesto nje je nova naredba Ctrl PL: automatsko numerisanje redova (S = svaki red, D = svaki drugi red). Naredba za pisanje u kolonama premeštena je u podmeni TEXT LAYOUT.

QUIT EDITING meni: Ranijim dvama parovima naredbi dodat je novi, veoma upotrebljiv par naredbi:

Ctrl QN (Name and save) = smesti pod drukčijim imenom – ta naredba je korisna ako kao predložak za tekst uzmete uzorak koji ne želite da uništite.

Ctrl QF (Format after saving) = smesti dokument i počni da prepravljaš njegov format.

SCROLL LOCK: Tekstove koji prelaze preko desne ivice ekrana možete s lakoćom da pregledavate. Kad je uključen taster »Scroll Lock« možete kursorovim strelicama da pomerate tekst levo-desno i dole-gore. Da je taster S/L uključen upozoriće vas S u statusnom redu.

SHOWTEXT: Dodati program za kreiranje vizuelnih prezentacija (tabele, naslovne strane, folije...); može da radi samostalno ili sa WS2000 (naredba A iz inicijalizujućeg kataloga). Ispisivanje velikim, istaknutim znacima, podržava 14 oblika slova; 30 unapred pripremljenih formata; automatski skok teksta u novi red; ispisivanje je moguće na matričnom, laserskom štampaču ili na plotteru; brzi draft ispis za pregledavanje koncepta. Ispis horizontalno ili po dužini.

Automatsko smanjenje ako je tekst suviše velik za štampanu stranu. Stvarna slika izrađene površine.

SMEŠTANJE: Posle naredbe za kraj obrade (Quit) na raspolaganju su dve mogućnosti: smestiti tekst pod drukčijim imenom (Ctrl QN) i smestiti i nastaviti formatiranje istog dokumenta (Ctrl QF).

REČNICI: Za pravopisno proveravanje mogu se posebno kupiti tri specijalna rečnika: pravni, medicinski i bankarsko-finansijsko-osiguravački.

SPEED WRITE: Ako želite da brzo napišete tekst koji vam kasnije više nije potreban na disku, na inicijalizujućem katalogu izaberete S (Speed Write). Preskočite određivanje imena i formata – možete odmah početi da pišete.

STATUSNE OZNAKE: Na desnoj strani ekrana više nema nikakvih oznaka. Oznake za hard/soft return vidite ako uključite nevidljive naredbe (Ctrl OD).

Desno na vrhu su oznake za uključene tastere: NUM, CAPS i SCROLL (mogu sve odjednom: C N S).

SWITCH.COM program: Njime možete da zamenite funkcije tastera CAPS i CTRL (samo za PS/2 i Compaq 386 kompatibilne tastature).

TEXT LAYOUT: To je novo ime za raniji potkatalog »Tabs and Margins«. Dve nove naredbe: poravnavanje teksta na desnoj ivici (Ctrl TA: Align right) i uključivanje pisanja u kolonama, što je ranije bilo u potkatalogu Ctrl P.

THESAURUS: Sadrži 40.000 osnovnih pojmova i 550.000 sinonima. Ako pišete na engleskom možete uz pomoć naredbe Ctrl OT (Option Thesaurus): da nađete sinonim i njime zamenite neku reč; da nađete čak sinonim za reč koje nema u vašem tekstu: traženi sinonimi imaju jednako veliko odnosno malo početno slovo ili sufiks (napr. -ing) kao i osnovna reč.

PROGRAMSKI JEZIK PCL

Bolji ob basica, brži od prevodilaca

DUŠKO SAVIĆ

Da li vam je ikad palo u oči da su skoro svi programski jezici izmišljeni mnogo pre mikro računara? Čak i Modula–2, iako je nastala u periodu od 1976 do 1979–e, nosi pečat »velikih« mašina, tj. računara sa tvrdim diskovima. U takvim sistemima razvoj programa obavezno se izvodi kroz dugotrajan i dosadan proces pisanja programa, njegovog unošenja u računar, prevodjenja i ispravljanja sintaksnih grešaka, povezivanja (linkovanja) sa bibliotekama ranije napisanih potprograma i/ili modula... U toj šemi tek na samom kraju dolazi izvršavanje programa. Čim je hardver to omogućio, prešlo se na intepretirane jezike, na primer BASIC. Terminali su skratili proces pisanja programa za čitav red veličina, ali je način rada u suštini ostao isti: programer čeka na računar, umesto obratno.

BASIC, Pascal, FORTRAN, COBOL i ostali jezici iz pedesetih i šezdesetih godina, su se izvršavali na veoma skupim računarima. Visoki troškovi razvoja programa bili su maskirani još višim troškovima hardvera. Programerovo vreme bilo je jeftino u poredjenju sa milionima dolara koje su banke i osiguravajuća preduzeća bez problema plaćale za hardver. Spor odziv računara u odnosu na potrebe krajnjih korisnika prihvatan je prosto kao sastavni deo života programera i kao neresiv problem u metodologiji sastavljanja programa. Shodno tome, ni proizvodjači ni dizajneri programskih jezika nisu pokušavali da iznadju bolje ili bar drugojačije programske jezike.

Mikro računari su drastično promenili taj odnos snaga. Sada je hardver jeftin i dostupan bukvalno svakome, a vreme programera je skupo. Očekivalo bi se da softverski alati prate takav razvoj dogadjaja, ali – to se ne dešava. I na mikro računarima svi bi želeli da imaju FORTRAN i COBOL, po mogućstvu da budu potpuno isti kao u npr. 1964–oj godini! Alternativa je koristiti se nekim specijalizovanim jezicima, kao što su LISP, Prolog i C. Tek tu nema napretka – bar ako razmatramo potrebe jednog komercijalnog programera, čiji se život sastoji od elektronske mimikrije postojećeg računovodstvenog sistema u nekoj radnoj organizaciji...

Problem bi se mogao sažeti ovako: »stari« programski jezici i na mikro računarima rade isto kao i na nekadašnjim »velikim« sistemima, sa potpuno istim problemima. Nijedan od njih ne koristi prednosti konkretnih računara, na primer, PC standarda. Otuda i pitanja: može li se dizajnirati jezik koji bi skratio vreme razvoja programa na najmanju moguću meru? Kakav bi trebalo da bude programski jezik da bi maksimalno koristio hardver PC računara (kao ipak najpopularnijih računara današnjice)? Šta nedostaje postojećim jezicima kao što su Turbo Pascal i QuickBasic da bi bili još bolji i primereniji potrebama komercijalnog programiranja!? Konačno, može li se stvoriti jezik koji bi programeru dozvoljavao da se skoncentriše na pisanje programa a ne na izmišljanje trikova koji su protiv datog programskog jezika?

Umesto teoretskih rasprava, firma CALEND je posle dve godine razvoja (od 1984–te do 1986–e) iznela na tržište programski jezik PCL (Personal Computer Language). PCL je zamišljen pre svega kao praktičan jezik za brzo rešavanje problema u svetu komercijalnog programiranja. Naglasimo reč brzo; u slučaju PCL–a, ona se odnosi i na ubrzano pisanje programa i na njegovo najbrže moguće izvršavanje (na PC usaglašenim računarima). Novi programski jezici obično imaju za cilj da budu bolji od postojećih. U slučaju PCL–a, bilo je postavljeno sledećih osam ciljeva:

(1) PCL treba da bude programski jezik visokog nivoa i opšte namene. Stoga treba u njega uneti i ravnomerno rasporediti naredbe za obradu numeričkih i tekstuelnih informacija, kao i za rad sa datotekama.

(2) Jezik treba bude lak za čitanje, učenje i razumevanje, a održavanje programa (tj. naknadno menjanje) treba da bude jednostavno.

(3) Interaktivnost. Programer treba da može da zaustavi izvršavanje programa kad god zaželi s tim da može da pregleda i interaktivno izmeni vrednost svake promenljive.

(4) Programi mogu sami sebe da modifikuju, npr. PCL program može da služi kao generator drugih PCL programa.

(5) Jezik treba da bude napisan specijalno za PC/XT/AT/PS2 računare, što znači da treba da se izvršava maksimalnom brzinom.

(6) Interna struktura jezika treba da omogući lako dodavanje novih funkcija.

(7) Jezik treba da sadrži i naredbe visokog nivoa i naredbe za neposredan rad sa hardverom (npr. postavljanje i očitavanje bitova i bajtova direktno na nivou programskog jezika).

(8) Priručnik treba da bude i uvod u programiranje za totalne početnike, i istovremeno da služi kao podsetnik za veštije programere. Većina gornjih zahteva izgleda veoma razumno, pa ipak, malo je jezika koji bi izdržali proveru po svih osam kriterijuma. Skoro da i nema potrebe istaći da je PCL odgovorio upravo na svih osam zahteva.

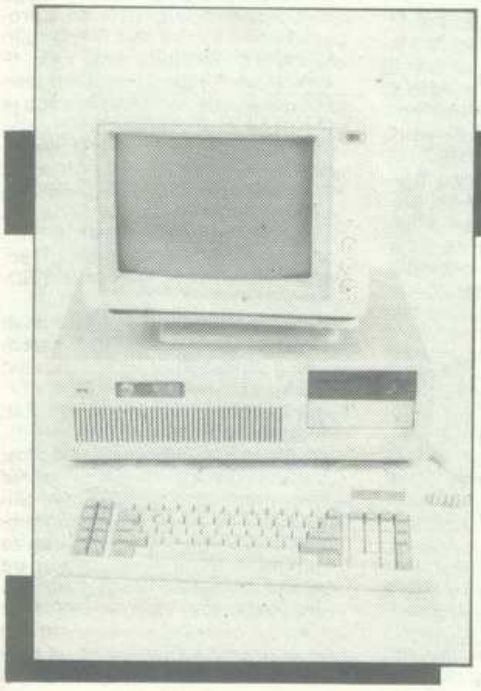
Gde ga nabaviti?

PCL pravi i prodaje nezavisna softverska kuća CALEND, P.O. Box 94, Twickenham TW2 6DD, England, Great Britain, telefon: 9944–894–7409. Najnovija (i ovde prikazana) verzija PCL–a je 2.3. Isporučuje se na jednoj jedinoj disketi od 5.25 ili 3.5 inča. Priručnik je knjiga plastificiranih kartonskih korica, formata A4, ima 255 strana, uvezana plastičnim prstenovima. Cena je 195 funti + VAT, odnosno, 200 funti za inostranstvo, uključujući i poštarinu za avion.

Sistemski zahtevi i dodatni programi

PCL radi na IBM PC, XT, AT i PS2 računarima, kao i na sa njima usaglašenim mašinama sa najmanje 256K RAM memorije i PC ili MS DOS–om 2.1 i naviše. PCL sam zauzima 140K, u šta je uračunato i minimalnih 12K za radni prostor. Od softvera je potreban neki ASCII editor, npr. Wordstar, IBM Personal Editor ili bilo koji drugi. U okviru samog PCL– a postoji mini–editor, dovoljan za unos do 25 linija programa. Iako u današnje doba malo čudno izgleda programski jezik bez sopstvenog editora, može se reći da je to čak prednost PCL–a! Naime, on se može učitati kao pritajeni program i pritiskom na oba Shift tastera istovremeno, PCL postaje dominantan. Najbolje je koristiti SideKick, ali PCL i npr. XyWrite III Plus sasvim lepo saradjuju. Naravno, što je veći editor, to je manje prostora za podatke u PCL–u.

PCL se sastoji iz dve datoteke, PCL.COM i PCL.SYS, ukupne dužine oko 110K. Ostatak diskete ispunjen je demonstracionim programima, medju kojima se ističe ASTRO.PCL. Taj program računa položaj planeta Sunčevog sistema na horizontu, za bilo položaj na Zemlji, za bilo koji datum unapred ili unazad 500 godina sa tačnošću od jedne trećine stepena, i slično. Ostali programi su standardni primeri za rad sa ekranom (generator programa), snimanje i učitavanje datoteka, traženje ASCII stringova



Landsberger Str. 191
D-8000 München 21
Telefon 0 89 / 57 72 09
Twx. 52 184 29 gama d

GAMA Electronics Trade Handels GmbH

Naša najnovija ponuda – baby AT u konfiguraciji

- 6/10 MHz; 512 K
- flopi disk 1,2 Mb
- napajanje 180 vati
- kartica udružljiva sa Hercules
- tastatura 101 ASCII
- hard disk 20 Mb

Ukupna cena sa porezom: **2.680 DEM**

Za druge komponente nazovite nas na telefon (zatražite Tovernića) ili teleksom zatražite informacije.

po disku, program za unakrsno ispisivanje imena promenljivih u PCL programima (cross-referencer), itd.

PCL uopšte ne podržava grafiku na PC računarima! Autore ovog programa uobičajena kolor kartica ne zadovoljava (što je lako shvatiti), a za ostale ionako ne postoji standard. PCL podržava kompletan skup IBM-ovih znakova na ekranu, tako da se najjednostavniji okviri, pravougaonici i tabele ipak mogu crtati.

PCL će u budućnosti raditi pod OS/2 i tada će Presentation Manager biti u potpunosti podržan. Izdavanje PCL-a pod OS/2 je predvidjeno za jesen 1988.

Instaliranje

PCL je toliko mali da se može preneti u memoriju kao pritajeni program, te je svejedno da li se učitava sa flopi ili sa tvrdog diska. Po učitavanju, PCL pokušava da pročita datoteku PROFILE.PCL, u kojoj se mogu naći neki početni parametri. Iza reči PCL na komandoj liniji može biti jedan ili više parametara ili naredbi samog PCL jezika. Tako će linija

```
PCL RUN XYZ
```

učitati PCL i izvršiti program po imenu XYZ. Linija

```
PCL INSTALL
```

će instalirati PCL kao pritajeni program. Preduslov za aktiviranje PCL-a je da u sistemu ne postoji još neki program koji bi se aktivirao na pomoću dva Shifta. Tada kompromisa nema: ili će oba Shifta aktivirati PCL ili onaj drugi program – ali nikako ne oba!

PCL prepoznaje prisustvo matematičkih koprocesora 8087 i 80287 i automatski ih koristi.

Editorske naredbe

Kao i u BASIC-u, postoji skup naredbi za rad sa programima: RUN (izvršenje programa), QUIT (napuštanje PCL-a), EDIT (učitavanje do 25 linija teksta; za tekstove preko 25 linija mora se koristiti »pravi« editor), INSTALL (učitavanje PCL-a kao pritajenog programa), NEW (briše sve), LIST (prikazuje program na ekranu), LOAD (učitava program sa diska; ako program ima više od 25 linija, korisnik mora da upotrebljava RUN), SAVE (snimanje programa na disk) i RESET (briše sve varijable ali ne i tekst programa).

Većina editorskih naredbi može se izdavati samo sa komandne linije PCL-a. Baš kao i u BASIC-u, znak pitanja omogućava štampanje rezultata. No, PCL je tu bolji. Sledeća linija:

```
WINDOW; X=1; DO 20; ? X, SQR X; SKIP; X=X+1; ENDDO
```

otvoriće prozor, i u njemu prikazati prvih dvadeset brojeva i njihovih kvadratnih korena. (Par DO-...ENDDO ovde odgovara BASIC naredbi FOR...NEXT, a SKIP je prelazak u novi red. Svaka naredba se završava sa »;«).

Stanje varijabli može se videti na dva načina. Naredba

```
WINDOW; SHOW @ VARS
```

prikazuje imena i sadržaje svih globalnih varijabli u abecednom redosledu. Slično, naredba

```
WINDOW; SHOW @ VARS
```

prikazuje sve lokalne varijable, i to ispod imena procedure u kojoj se pojavljuju. Globalne varijable se mogu interaktivno menjati, a lokalnim ta sloboda nije dozvoljena; njih može da promeni samo procedura u kojoj su lokalne!

Elementi jezika PCL-a

Evo programa za učitavanje niza brojeva i izračunavanje njegove srednje vrednosti:

```
CLS ! Iza znaka usklika je sve
SUM=0; BROJAC=0 ! komentar do kraja linije
PONOVO: CURSOR 1,1
  PROMPT 'SLEDECA VREDNOST ',X,10
  IF ?ESCAPE>0 THEN GOTO KRAJ
  SUM=SUM+X; BROJAC=BROJAC + 1; TAB 50
  ? 'PROSEK=',SUM/BROJAC
  CLE
GOTO PONOVO
KRAJ:
```

Primetimo da PCL podržava obeležja naredbi i GOTO. Ceo program liči na BASIC bez obaveznih brojeva linija, sa tačkom i zapetom kao znakom za razdvajanje naredbi na istoj liniji, velikim slovima po celom programu...

PCL nema rezervisanih reči, već se značenje imena razaznaje iz konteksta. Tako je CLS naredba za brisanje ekrana, X=CLS je postavljanje varijable X na vrednost sadržanu u varijabli CLS, a u paru naredbi GOTO CLS i CLS: ime CLS je obeležje naredbe.

Najmanja jedinica u PCL programu je naredba poput SUM = SUM+X, a više naredbi na istoj liniji razdvaja se znakom »;«. Naredba ne sme da se proteže na dve ili više linija, a mogu se umetati razmaci radi povećanja čitljivosti programa.

Naredbe se dele na direktive, izvršne naredbe i izraze. Direktive su naredbe samom PCL interpreteru. Moraju se uvek nalaziti na samom početku naredbe, inače sledi prijavljivanje greške. Na primer, DEFAULT FLOAT ili obeležja naredbi su direktive.

Izvršne naredbe moraju biti ili na samom početku linije ili odmah posle THEN ili ELSE i nikada ne vraćaju vrednost. Umesto toga, mogu imati argumente, a ovi se mogu sastojati od izraza. Izraz se sastoji od konstanti, varijabli, aritmetičkih operatora, funkcija i kombinacije svega toga. Primer izraza je A=BxC/2 x ATAN X. Izraz se može koristiti svuda, osim tamo gde je to izričito zabranjeno (npr. u naredbi SWAP). Aritmetički operatori su standardni, kao i operatori poredjenja. Poredjenja se mogu koristiti samo u naredbama IF i WHILE (za razliku od BASIC-a).

Funkcije uvek vraćaju vrednost – broj ili string. Pridodeljivanje funkcija nije uvek obavezno, već se mogu koristiti i kao izvršne naredbe. Na primer, funkcija TABLE pretvara string u neku vrstu internog niza, pogodnog za daljnja konvertovanja. Njen rezulat je broj segmenata u internom nizu. Umesto uobičajenog

```
BROJREDOVA = TABLE STRING,','
```

može se pisati samo

```
TABLE STRING,','
```

Redosled izračunavanja je sledeći: oble zagrade (njima programer posebno naglašava prioritet), uglaste zagrade (elementi nizova), minus (kao unarni operator), funkcije (SIN, SQR itd.), dizanje na stepen, množenje i deljenje, sabiranje i oduzimanje, poredjenja, operacije AND i OR, pridodeljivanje i izvršne naredbe (CLS, WINDOW itd). Operacije istog prioriteta sračunavaju se sleva udesno, osim kod ulančanih funkcija, koje se očigledno moraju računati sdesna ulevo. Na primer:

```
X=SQR COS ABS Y
```

izračunava kvadratni koren iz kosinusa apsolutne vrednosti varijable Y. Interesantno je napomenuti da PCL odlično shvata redosled aritmetičkih operacija i bez navodjenja zagrada. Pri tome se PCL rukovodi razmacima, jer ako su dva imena razdvojena razmakom, onda prvo ime mora biti funkcija ili izvršna naredba. Gornja naredba počinje sa »X=« što je sasvim dovoljno da se utvrdi da nije u pitanju naredba nego funkcija. Slična logika koristi se i kada u liniji postoji više od dva razmaka.

PCL ne proverava da li otvorenoj obloj zagradi odgovara tačno jedna zatvorena zagrada. Izostavljanjem »druge« zagrade ne prouzrokuje se nikakva sintaksna greška – PCL sam umetne nedostajuću zagradu i dalje izvršava program.

Skoro sve izvršne naredbe i funkcije imaju argumente. Svi se ne moraju navoditi. PCL će sam pridodati vrednosti onih argumenata koji nedostaju, preciznije, koji nisu navedeni. Na primer, naredba WINDOW ima pet opcionih argumenata. Sledeća naredba navodi samo prvi i peti argument:

```
WINDOW 3,,,,74h
```

što postavlja gornji levi ugao prozora i boji ga.

Argumenti funkcija ne moraju biti navedeni u zagradama ukoliko je značenje jasno iz konteksta. Tu se skriva jedna zamka. Naredba

```
X=SIN 33.5x546
```

je isto što i

```
X=SIN(33.5) x 546
```

jer SIN je funkcija i kao takva višeg je prioriteta u odnosu na »obično« množenje. Sinus proizvoda morao bi biti naveden kao:

```
X=SIN(33.5x546)
```

Postoji svega pet tipova podataka: INTEGER, FLOAT, CHAR, FILE i GROUP. Ako tip nije naveden, podrazumeva se FLOAT. Tipovi se moraju eksplicitno deklarisati, na primer:

```
INTEGER DUZINA, SIRINA, KURSOR, POLOZAJ
CHAR IME, ADRESA, DRZAVA
```

Moguće je promeniti tip koji se podrazumeva bez eksplicitnog navodjenja. To se radi naredbom DEFAULT. Tako će sve varijable posle linije

```
DEFAULT INTEGERI biti tipa INTEGER.
```

Naglasimo da odredbe tipa pripadaju direktivama, tako da se obračunavaju pre izvršenja programa. To znači da nije moguće promeniti tip varijable dok se program izvršava. Umesto toga, moguće je konvertovati podatke iz jednog u drugi tip. Štaviše, pridodeljivanjem se konverzije vrše automatski. Na primer, grupa naredbi

```
INTEGER IX
FLOAT FX
CHAR CX
```

IX=12; FX=IX; CX=FXI postavlja IX na 12, FX na 12.0 a CX sadrži string » 12«. Tip konverzije uvek odredjuje »dolazna« varijabla, tj. varijabla na levoj strani znaka pridodeljivanja.

U PCL-u, naravno, postoje i nizovi. Mogu se deklarisati za tipove INTEGER, FLOAT i CHAR. Niz može imati najviše dve dimenzije. Naredbe

```
INTEGER TABELA[300]
FLOAT PRIVREM[11,34]
```

definišu (običan) niz od 300 elemenata, odnosno, matricu od 11x34 elementa. Gornja granica niza definiše se izrazom, konstantom ili varijablom tipa INTEGER.

Svaka varijabla tipa CHAR može sadržati tekst promenljive dužine (maksimum je 120). Taj maksimum se može proširiti (ili smanjiti) naredbom CHAR:

```
CHAR 11,SLOG1,SLOG2
CHAR 255,SLOG3
```

Slovne varijable SLOG1 i SLOG2 neće moći da sadrže stringove duže od 11 znakova, a SLOG3 ima maksimalnu dužinu od 255 znakova. PCL će svakom stringu pridodeliti dužinu 0 sve dok se ne bude izvršilo pridodeljivanje u programu. Slično, sve numeričke varijable postavljaju se na nulu i ostaju neizmenjene dok im se ne pridodeli vrednost tokom izvršenja programa.

Varijable mogu biti globalne i lokalne. Kao i u svim drugim jezicima, globalne su one koje svaki deo programa može promeniti. Lokalne varijable poznate su samo u okviru jedne procedure. Sa svoje strane, procedure su uvek globalne i mogu biti pozvane iz bilo kojeg dela programa. Mogu biti definisane bilo gde, osim u naredbama DO, IF i WHILE. Procedura može biti izvršena (naredbom CALL) i pre nego je definisana.

Početak procedure označava se službenom rečju PROC, a kraj sa ENDPROC. Procedura PRIKAZ-.VREMENA za ispis vremena na ekranu glasila bi:

```
PROC PRIKAZ.VREMENA ? 'Tacno vreme je ', ?TIME SKIP ENDPROC
```

Svaka procedura mora imati ENDPROC, ali ne mora imati naredbu RETURN; ENDPROC implicitno izvršava RETURN.

Argumenti procedure mogu biti bilo kojeg tipa.

Kao i u svim drugim jezicima, i u PCL-u programer može da napravi tri vrste grešaka: logičke, sintaksne i izvršne. Nijedan programski jezik ne može biti odgovaran za logičke greške, jer one potiču od samog programera. Sintaksne greške su relativno jednostavne. PCL uglavnom javlja broj reda u kome je greška, tako da je poželjno da programski editor iz kojeg se izvršava

PCL može da premešta kursor direktno u broj reda. (XyWrite i Logitech Point su dva editora/procesora reči koji to mogu.) Konačno, greške u toku rada programa se tretiraju različito. Neke greške će definitivno zaustaviti program (npr. beskonačna rekurzija), a neke i neće. Preciznije, greške u računu ne zaustavljaju izvršenje PCL programa, već izazivaju sledeće akcije: deljenje nulom (PCL kao rezultat vraća najveći broj za dati tip, osim za operaciju 0/0 koja daje 1), LN 0 i LOG 0 (rezultat −1E38), LN, LOG i SQR negativnih brojeva (uzima argument kao da je pozitivan), ATAN 90, 270 (vraća 1E38) i, konačno, indeks veći od deklarisane granice niza (PCL automatski počinje da računa da najvećom mogućom adresom niza ne bi li zaštitio druge delove memorije).

Evo još nekoliko upravljačkih naredbi (GOTO smo već videli). Naredba

BRANCH x,L0,L1,...I je prošireni GOTO; x je neki celobrojni izraz, konstanta ili varijabla, a L0, L1,... su obeležja naredbi. BRANCH zapravo deluje kao niz naredbi:

```
IF X=0 THEN GOTO L0
ELSE IF X=1 THEN GOTO L1
ELSE IF X02 THEN GOTO L2
...
```

Sledeći program čeka na pritisak nekog tastera i grana se:

```
PONOVO: SKIP; WAIT
BRANCH ?FKEY(), GRESKA,L1,L2,L3
GRESKA: ?'Pogresna opcija'
GOTO PONOVO
L1: ?'F1'; GOTO PONOVO
L2: ?'F2'; GOTO PONOVO
L3: ?'F3'; GOTO PONOVO
```

Naredbe za ponavljanje su DO...ENDDO i WHILE. DO izvršava blok naredbi, čiji je kraj naznačen sa ENDDO. DO može imati parametar, recimo, X, i on mora biti celobrojnog karaktera. X nije brojač petlje i ne menja se, pa se za brojanje mora upotrebljavati ili neka druga varijabla ili WHILE petlja.

Obeležja naredbi u DO petljama automatski postaju lokalne za tu DO petlju i na njih se ne može »skočiti« sa nekog mesta izvan petlje. Isto tako se ne može naredbom GOTO preći na obeležje van DO petlje ako je nekoliko DO petlji sadržano jedna u drugoj. U tom slučaju se može napustiti petlja naredbom LEAVE.

Naredba WHILE ima opšti oblik

WHILE x>y THEN naredbel i izvršava naredbe dok je poredjenje tačno. Na primer,

WHILE ERR F1=0 THEN DO READ F1,X,Y,Z IF ERR F1<0 THEN LEAVE TOTAL=TOTAL+X+Y+Z ENDDO; ERROR: IF ERR F1=1 THEN GOTO EOF ELSE ? 'Greska u datoteci'

U tom primeru vidimo DO...ENDDO kao blok a ne kao petlju. Inače, gornja WHILE petlja testira da li u čitanju datoteke F1 postoji greška, a ako je sve u redu, sa iste datoteke učitava tri varijable X, Y i Z, i dodaje ih opštoj sumi TOTAL.

Grupe

Grupa u PCL−u je niz imena varijabli. Grupe su dinamičke varijable, u smislu da se redosled pa čak ni imena elemenata grupe ne moraju deklarisati unapred, pre izvršenja programa. Deklaracija grupe je jednostavna, na primer:

GROUP G1,G2,G3

Grupa može imati najviše 255 članova, a podrazumeva se 32 ako drukčije nije navedeno. Grupe, baš kao ni nizovi, ne mogu da menjaju dimenzije u vreme izvršavanja programa.

Jednom definisanoj grupi novi članovi dodaju se veoma lako − običnim znakom +. Članovi grupe se uništavaju (oduzimaju) takodje običnim znakom −. Na primer, gore definisana grupa G1 će posle izvršenja naredbe

G1=A+B+CI sadržati varijable A, B i C. Samo varijable (a ne i konstante ili izrazi) mogu biti članovi neke grupe. Jednom definisane grupe mogu dalje učestvovati u drugim grupama, ili se postavljati direktno. Nad grupama se mogu izvršavati očekivane operacije: SWAP (izmena sadržaja dveju grupa), WRITE (ispis grupe na disk), READ (čitanje grupe sa diska), SHOW (prikazivanje imena svih varijabli koje učestvuju u grupi), ? (štampanje celokupnog sadržaja grupe), poredjenje po jednakosti i slično.

Grupe su potpuno nov koncept u okvirima uobičajenih (imperativnih) jezika. Zahvaljujući njima, u PCL−u nema eksplicitnih pokazivača, što znači da nema ni potrebe da se bilo šta zna o njima (za razliku od C− a, pa čak i od Pascala).

Datoteke

PCL podržava i serijski i direktan pristup podacima na disku. Datoteke su varijable definisane tipom FILE. Takvoj varijabli se može dodeliti ime (kao string), a zatim se ime datoteke navodi u naredbama READ i WRITE. Na primer:

```
FILE F1
F1=»TEST«
READ F1,X,Y,T
```

Naredbe READ i WRITE automatski otvaraju datoteke. Promena imena zatvara datoteku:

FILE TEST1 CHAR REC TEST1='ABC.DAT' READ TEST1,REC! čita prvi slog iz 'ABC.DAT' TEST1='DEF.DAT'! zatvara 'ABC.DAT', ! TEST1 je sada 'DEF.DAT' READ TEST1,REC! čita prvi slog iz 'DEF.DAT' Naravno, postoji i naredba CLOSE za eksplicitno zatvaranje datoteka.

PCL može da radi sa dve vrste datoteka: ASCII i binarnim. Svi tipovi (osim stringova) moraju pre snimanja u ASCII formatu biti konvertovani. Tu se gubi na vremenu, pa je prisustvo matematičkog koprocesora poželjno (ubrzava konverzije realnih brojeva do 2.8 puta). Glavni razlog za korišćenje ASCII datoteka je prenosivost i razumljivost datoteka; binarne datoteke znatno su brže, ali je njihov format nečitljiv programima koji ne potiču iz PCL−a.

Naredba

FPTR XI (file pointer) premešta pokazivač datoteke na položaj X računajući od 0 ako je X>0.<Ako je X<0, pokazivač se premešta za toliko bajtova unatrag od trenutnog položaja. Novi položaj postaje aktivan pri sledećem izvršavanju naredbi READ i WRITE. Ako je X veće od kraja datoteke, sledeća operacija WRITE će postojeću datoteku produžiti. Sa druge strane, u tom slučaju će sledeća operacija READ prijaviti grešku.

Ostale mogućnosti

PCL ima preko 330 ugradjenih naredbi i funkcija, pa je iluzorno prikazati ih sve u ovom napisu. Samo ćemo nabrojati oblasti koje nisu detaljno prikazane: upravljanje ekranom (pozicioniranje kursora, boje, prozori, ramovi), tastaturom (očitavanje tastature, višestruke kombinacija tastera, logičke kontrole unosa), stringovi (sve uobičajene operacije sa stringovima), matematika (aritmetika, elementarne funkcije, kalendarske i datumske varijable, matematičke operacije direktno na nizovima), sortiranje), komunikacije (brzina prenosa serijskom vezom do 19200 boda, kompletna kontrola nad protokolom primanja i slanja podataka), pristup bitovima i bajtovima, kao i mašinski jezik u okviru PCL−a.

I, na kraju ...

PCL je ono što je BASIC trebalo da bude − ali nije. Rad sa njim je ugodan i brz, u svakom pogledu: tipično prevodi 70 linija u sekundi na XT−u, odnosno, 200 linija po sekundi na AT−u. Prevodjenje se vrši samo jednom, tako da je sledeće izvršenje programa direktno iz memorije. Iz PCL−a se može pozvati bilo koji drugi program, a takodje se može napraviti samostalni izvršni program − što je važno za komercijalnu distribuciju. Po brzini izvršavanja programa, PCL spada medju najbrže sistemske programe na PC računarima! O tome svedoči i tabela.

Na kraju, PCL možda i nije idealan programski jezik u apsolutnom smislu. Medjutim, ako vam je Pascal skučen, C isuviše kriptičan a BASIC spor, PCL je vredan truda: brz, interaktivan i koncizan.

TABELA BRZINSKIH TESTOVA

iteracija	test	BASIC	AMS-BASIC	T.Pascal3	PCL
10000	prazna petlja	4.6	0.23	0.25	0.04
1	BYTE Calculate sa 8087	252.5	17.32	31.88 6.29	14.82 6.09
1	24 linije po 80 znakova na ekranu	5.0	4.05	2.77	0.15
1000	traženje stringa	4.79	.99	1.03	0.28
1000	sekvencijalni upis 90 bajtova	18.3	9.0	7.5	2.9
1000	ispis 90 bajtova na disk	18.2	8.6	7.4	2.5

Pri tome je PCL računao sa 16 cifara, Turbo Pascal 3.0 sa 10, MS BASIC sa 16.

SERVIS PERSONALNIH RAČUNARA

COMODORE

- palice za igru
- Tornado Dos za C 64
- audio/video kabel
- reset tipka
- CP/M modul + sistemska disketa
- diskete, rezervni delovi
- servis opravke

SPECTRUM

- kempston interfejs za palicu za igru
- palice za igru (joystick)
- folija za tastaturu − membrana
- proširenje memorije 16−48 K
- periferija
- servis

ATARI

- servis opravke
- proširenje memorije na 1 Mb

EPROM MODULI ZA COMMODORE 64/128

- Turbo 250, Turbo 2002, Turbo Tape II, Turbo Pizza, Spec. Fast, Profi Ass./64, monitor + podešavanje glave kasetofona
- Turbo 250, Turbo Tape II, Spec. Fast, Turbo Pizza, Turbo 2002 + podešavanje glave kasetofona
- VizaWrite, Turbo 250, Tornado DOS, Fast. Dsk, Copy 190, + podešavanje glave kasetofona (32 K)
- Tornado DOS, Giga Load, Wizzard Disk, Fast. Disk, Fast. Copy, Duplicator, Intro + kompresor, Turbo 250 (32 K).
- Simon's Basic
- Easy Script sa YU znakovima

Ploče su profesionalnog kvaliteta sa metaliziranim rupicama i zaštićene zelenim lakom. Svaki modul ima ugrađenu tipku za resetiranje.

Cena pojedinačnog modula je 30.000 dinara. Modul od 32 K košta 35.000 dinara.
Garancijski rok je 1 godina.

Matjaž Jerovšek, Verje 31 a, 61215 Medvode.
Sve informacije na telefonu: **(061) 612-548,** svaki dan od 15−17,30, subotom i nedeljom od 8−12 sati.

METODE, TEHNIKE I ALATI VEŠTAČKE INTELIGENCIJE

za izradu ekspertnih sistema

TANJA URBANČIČ
NADA LAVRAČ
BOGDAN FILIPIČ

Veštačka inteligencija je naučna grana koja se bavi metodama, tehnikama, alatima i arhitekturama za rešavanje logički komplikovanih problema, koje bi bilo teže ili čak nemoguće rešiti klasičnim metodama. Razvila je tehnike i alate, koji su postali opšte upotrebljivi u raznovrsnim računarskim aplikacijama, medju kojima su najpoznatiji, zasada najuspešniji i zbog toga komercialno zanimljivi ekspertni sistemi.

U ovom članku dajemo pregled metoda i tehnika veštačke inteligencije za izradu ekspertnih sistema. Počinjemo sa kratkim opisom razvoja ekspertnih sistema. Zatim podajemo strukturu i osnovne koncepte ekspertnih sistema sa detaljnijom obradom baze znanja (uključujući formalizme za predstavljanje znanja) i mehanizma zaključivanja. Zatim opisujemo glavne pristupe i probleme kod izgradnje ekspertnih sistema. Naglasak je na ljuskama ekspertnih sistema i na problemu zahvatanja znanja. Članak je zaokružen sa pregledom komercialnih alata za izradu ekspertnih sistema.

1.1. Šta je veštačka inteligencija

Veštačka inteligencija je naučna grana koja se bavi metodama, tehnikama, alatima i arhitekturama za rešavanje logički komplikovanih problema (Bratko 1986), koje bi bilo teže ili čak nemoguće rešiti klasičnim metodama. Ona ima dva glavna cilja: prvi je postići inteligentnije ponašanje računara i učiniti ih time još upotrebljivijim; sa druge strane ona želi razumeti principe koji omogućavaju inteligenciju i time pridoneti razumevanju čovekovog inteligentnog ponašanja (Winston 1984).

Područje veštačke inteligencije je veoma široko i uključuje teme kao što su:

- heurističko rešavanje problema,
- predstavljanje znanja i mehanizmi zaključivanja,
- ekspertni sistemi,
- procesiranje prirodnog jezika,
- automatsko učenje i sinteza znanja,
- inteligentni roboti,
- računarski vid,
- programski jezici za veštačku inteligenciju,
- automatsko programiranje,
- automatsko dokazivanje teorema.

Mada je ideja o »inteligentnim mašinama« stara više od sto godina, istraživanja na području veštačke inteligencije počinju tek u pedesetim godinama ovog veka sa veoma ambicioznim ciljevima. U početku sedamdesetih godina utvrđeno je da se oni nisu ostvarili, pa su se zato istraživanja nastavila sa realnijim ciljevima radeći na novim metodama i boljim alatima. Među rezultatima tog preporoda spomenimo sisteme:

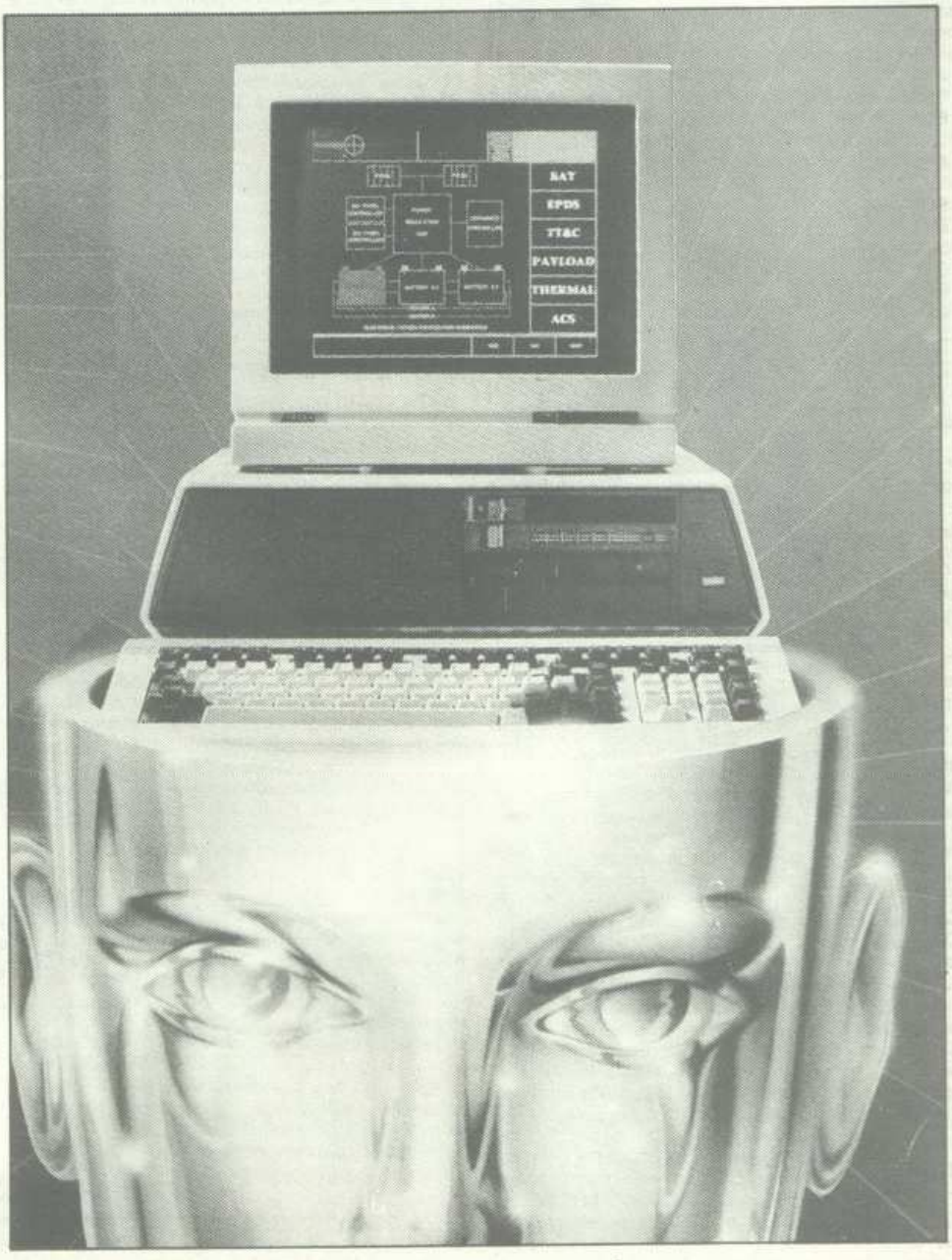
- DENDRAL
- ekspertni sistem za utvrđivanje hemijskih strukturnih formula na osnovu spektralnih osobina hemijskih spojeva (Buchanan & Feigenbaum 1978);
- PLANNER
- značajan korak ka razvoju visokonivojskih jezika veštačke inteligencije; jezik u više pogleda sličan Prologu;
- SHRDLU
- sistem za razumevanje prirodnog jezika;
- MYCIN
- ekspertni sistem za pomoć lekarima kod dijagnosticiranja infektivnih obolenja i kod izbora terapije (Shortliffe 1976);
- ARCHES
- program za automatsko učenje.

U zagradama su navedene originalne reference. Opise tih sistema moguće je dobiti i u (Nilsson 1980, Barr & Feigenbaum 1981).

Napomenimo da je mašinska oprema u to doba još uvek bila nedovoljna, aplikacija veštačke inteligencije je bilo malo, te su u razvoj tih programa uloženi veliki napori. Do bitnog i brzog preokreta došlo je u godinama 1980–1982 (Bratko et al. 1986a). Sa razvojem mikroračunara i novih alata, kojima je omogućena brža izrada novih programa, došlo je do velikog zamaha programa veštačke inteligencije.

Istodobno promenio se i odnos razvijenih industrijskih i poslovnih sredina prema veštačkoj inteligenciji. Došla je u centar pažnje zbog dvaju razloga: prvi je projekt pete generacije računara kojom je Japan želio dostići primat na svetskom tržištu računara i koji je zasnovan na svestranoj upotrebi tehnika veštačke inteligencije; drugi razlog leži u uspehu njezinih aplikacija, u prvom redu ekspertnih sistema (neki od najpoznatijih spomenuti su u razdelu 1.2).

Osnovni deo programske opreme računarskog sistema nove generacije sastoji se od sistema za rešavanje problema i zaključivanje



(problem- solving and inference system), sistema za upravljanje bazom znanja (knowledge base management system) i inteligentnog interfejsa (intelligent interface system) (JIPDEC 1981). Funkcije tih sistema se veoma razlikuju od klasičnih, koje baziraju na aritmetičkim operacijama, funkciji memorije i klasičnim ulazno-izlaznim jedinicama. Za njihovu realizaciju je dakle potreban nov instrumentarij, a to su upravo tehnike, metode i arhitekture, koje je razvila veštačka inteligencija:

- algoritmi za pretraživanje grafova,
- formalizmi za predstavljanje znanja,
- mehanizmi zaključivanja,
- tehnike objašnjavanja,
- arhitektura sistema vođenih uzorcima.

Zbog specifičnosti programiranja sistema veštačke inteligencije kao što su rad sa nenumeričkim podacima i sa bogato struktuiranim objektima, često vraćanje kod pretraživanja grafova, poseban odnos između podataka i programa (Bratko 1985), potrebni su joj i tome prilagođeni alati kao što su:

- jezici za veštačku inteligenciju (npr. Lisp, POP2, Prolog, ...),
- specijalni računari (npr. Lisp Machine),
- programska okruženja za veštačku inteligenciju.

Veštačka inteligencija je dakle došla do faze, kad su tehnike i alati koje je razvila, postali opšte upotrebljivi u raznovrsnim računarskim aplikacijama, među kojima su najpoznatiji, zasada najuspešniji i zbog toga komercijalno najzanimljiviji ekspertni sistemi.

1.2.Šta su ekspertni sistemi

U prvoj fazi razvoja veštačke inteligencije tragalo se u prvom redu za opštim metodama za rešavanje širokog spektra problema. Kao primer navodimo program GPS – General Problem Solver (Newell & Simon 1963). Razvoj takvih programa bio je izuzetno težak, a pored toga njihovi rezultati na pojedinim područjima nisu bili zadovoljavajući. Zato se prešlo na razvoj metoda i tehnika, koje bi se koristile u specijaliziranim programima. U prvom redu bila su pitanja reprezentacije problema i kontrole inače preopširnog pretraživanja. Uprkos značajnim rezultatima tog usmerenja došlo je krajem sedamdesetih godina do saznanja da moć visoko sposobnih sistema zavisi u velikoj meri i od specifičnog znanja o problemskom domenu, kojeg ti sistemi trebaju sadržavati. Tako je došlo do razvoja ekspertnih sistema.

Ekspertni sistemi su kompjuterski programi, realizovani različitim metodama veštačke inteligencije koji rešavaju probleme na osnovu znanja sa nekog obično uskog problemskog područja i pri tome ponašaju se slično kao čovek – ekspert. U te svrhe ekspertni sistemi modeliraju one elemente čovekovog rešavanja problema, koje obično podrazumevamo pod nazivom »inteligencija«: zaključivanje, prosuđivanje, odlučivanje koje često treba da se vrši na osnovu nepouzdanih i nepotpunih informacija, te mogućnost objašnjavanja svojih odluka (Bratko 1985). Pošto »inteligencija« tih sistema bazira u velikoj meri na znanju o domenu (tj. na velikim bazama znanja), često ih nazivaju sistemi koji baziraju na znanju (knowledge-based systems).

Tipična područja primene su ona, za koja još nisu poznati tačni algoritmi niti je znanje dovoljno formalizovano. Na takvim područjima čovek – ekspert rešava probleme na osnovu obimnog znanja, služeći se pri tome svojim iskustvom a ponekad i intuicijom. To su takozvana »meka« područja. Kao primer navedimo medicinsku dijagnostiku, ekonomska predviđanja i slično. Dobar pregled može se naći na primer u (Waterman 1986, Buchanan 1985), a ovde navedimo uz već spomenute sisteme DENDRAL i MYCIN još neke od najpoznatijih ekspertnih sistema:

- AL/X – Advice Language X – sistem za otkrivanje kvarova u kompleksnim proizvodnim procesima;
- PROSPECTOR – sistem za pomoć kod geoloških istraživanja;
- SU/X – Signal understanding – sistem za raspoznavanje objekata i njihovih položaja u prostoru na osnovu signala sa mernih instrumenata;
- EMYCIN – »Empty MYCIN« – u suštini MYCIN bez baze znanja; sistem za izradu ekspertnih sistema baziranih na pravilima;
- XCON (prije R1) – sistem za konfigurisanje računara familije VAX;
- MACSYMA – sistem za rešavanje kompleksnih matematičkih problema;
- DRILLING ADVISOR – sistem za pomoć kontrolorima postrojenja za crpenje nafte kod rešavanja i izbegavanja problemskih situacija.

Jedna od najbitnijih karakteristika ekspertnih sistema je mogućnost objašnjavanja rešenja, čime sistem postaje transparentan za razliku od konvencionalnih aplikacija, koje deluju uglavnom kao crne kutije. Upravo na »mekim« područjima tek mogućnost inteligentne komunikacije između sistema i korisnika omogućava pouzdaniju upotrebu sistema. Sistem treba da objasni svoje rešenje u takvom obliku i takvoj meri, da ga korisnik može proveriti i u slučaju nesla-ganja sa njim uočiti svoje ili računarove greške. Bez toga sistem može biti čak i štetan, kao što je pokazao sada već čuveni primer u tvornici holandske asociacije Royal Dutch Steel u Hoogovensu (Bratko 1985), gde je došlo do neočekivanog pada produktivnosti posle uvođenja visoko automatiziranog računarskog sistema za upravljanje proizvodnog procesa. Analize su pokazale, da je uzrok bio u neodgovarajućoj komunikaciji između sistema i operatera. Operateri zbog toga nisu bili u stanju da se odluče, kada je potrebno da ipak sami preuzmu upravljanje.

1.3. Struktura i osnovni koncepti ekspertnih sistema

Da bi ekspertni sistemi omogućavali sve što smo spomenuli u razdelu 1.2, sastoje se iz tri modula (Slika 1.1):

- baze znanja,
- mehanizma zaključivanja,
- interfejsa prema korisniku.

Baza znanja sadrži znanje o specifičnom problemskom području: pravila koja opisuju relacije i događaje, a moguće i metode, heuristike i ideje za rešavanje problema na datom području.

Mehanizam zaključivanja omogućava aktivnu upotrebu znanja o području za izvođenje zaključaka.

Interfejs obezbeđuje komunikaciju čoveka sa sistemom i treba da omogući udobnu interakciju što uključuje i mogućnost objašnjenja kako je sistem došao do određenog zaključka.

Ekspertni sistemi uglavnom su realizovani kao sistemi vođeni uzorcima (pattern directed systems) (Bratko 1985). Radi se o arhitekturi programskih sistema, koja se bitno razlikuje od konvencionalne strukture programskih sistema. U konvecionalnoj arhitekturi moduli su organizovani hierarhijski, a tok izvođenja u velikoj meri je poznat unapred. Svaki modul određuje koji modul će se izvesti kao sledeći.

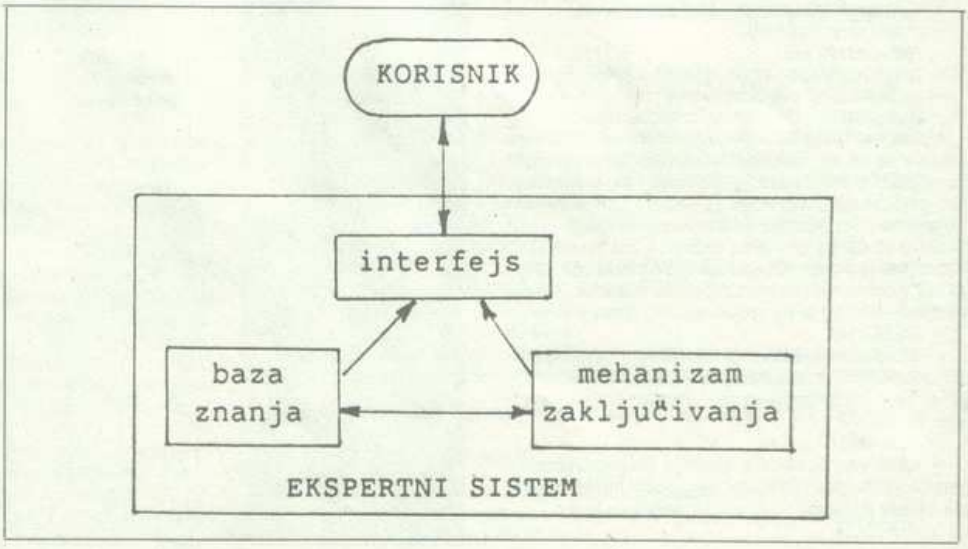
Kod sistema vođenih uzorcima hierarhije među modulima nema. Moduli se aktiviraju uzorcima iz »okoline sistema«, pod čime ovde podrazumevamo bazu podataka. Očito je da takva organizacija dopušta i istovremeno izvođenje više modula te time može služiti kao model paralelnih, distribuiranih procesa. Za implementaciju na sekvencijelnom računaru pak je potreban kontrolni modul, koji u slučaju kad uzorak izabere više modula, odredi za izvođenje samo jednog između njih. Kod tih sistema dakle imamo cikluse koji sadrže:

- pretraživanje baze podataka, da se nađu uzorci koji predstavljaju uslov za aktiviranje nekog modula; time se dobija konfliktan skup potencijalno aktivnih modula,
- razrešavanje konflikta, dakle određivanje jednog od modula iz konfliktnog skupa,
- izvođenje izabranog modula.

Prednosti takve arhitekture sistema su u visokom stepenu modularnosti, što je veoma povoljno kod komplikovanih baza znanja gde je teško unapred predvideti sve interakcije među pojedinim elementima. Nadalje oni omogućavaju da je algoritmički dio sistema (mehanizam zaključivanja) odvojen od baze znanja, čime je moguća upotreba istog mehanizma zaključivanja za različite baze znanja. Osim toga ima problema za čije rešavanje je takva organizacija sasvim prirodna kao na primer u slučaju kompleksnih procesnih sistema, gde merene vrednosti pojedinih parametara u nekim slučajevima treba da aktiviraju određenu akciju.

Zbog upoređivanja uzoraka (prva tačka u gore spomenutom ciklusu) sistemi vođeni uzorcima mogu biti veoma spori. Da bi se prevazišao taj problem, često uvodimo takozvana »meta-pravila« koja govore o tome kako upotrebljavati ostala pravila. Druga tehnika za poboljšanje efikasnosti je hierarhijsko grupisanje kako pravila

Slika 1.1: Struktura ekspertnih sistema



tako i baze podataka. U nekim oblastima, u prvom redu u onima gde postoje dobra algoritmička rešenja, arhitektura sistema vođenog uzorcima ponekad nije najprikladnija.

Postoji više tipova sistema vođenih uzorcima (Gams & Lavrač 1979). U prvom redu razlikujemo sisteme koji baziraju na pravilima (rule-based systems) i mrežne sisteme (network-based systems). Kod prvih moduli sastoje se iz pravila u obliku »antecedens–konsekvens« odnosno »leva strana – desna strana pravila«. Obično leva strana određuje uzorke – uslove, da se pravilo aktivira, a desna strana određuje operacije koje se trebaju izvesti. Kod mrežnih sistema moduli su predstavljeni kao čvorovi u mreži. Čvorovi specificiraju akcije, a aktiviraju se pod uslovom da dođe »poruka« (signal) preko jedne ili više ulaznih veza.

Sistemi bazirani na pravilima dele se na produkcijske sisteme (production systems) i transformacijske sisteme (transformation systems). Znanje u jednim i drugima predstavljeno je sa pravilima i podacima. Produkcijski sistemi imaju fiksnu kontrolnu strukturu za određivanje izbora sledećeg pravila za aktiviranje, a kod transformacijskih sistema toga nema.

Produkcijski sistemi dele se na levo vođene i desno vođene sisteme. Kod prvih antecedens pravila vodi traženje pravila koje treba da se izvede sledeće, a kod drugih tu ulogu ima konsekvens pravila.

1.3.1. Baza znanja

Prema Harmonu i Kingu (Harmon & King 1985) kvaliteta ekspertnog sistema u glavnom je funkcija opsega i kvalitete njegove baze znanja.

Baza znanja sadrži znanje o specifičnom problemskom području: pravila koja opisuju relacije i događaje, a ponekad i metode, heuristike i ideje za rešavanje problema na datom području. U bazi dakle nalazimo dva tipa znanja:

– činjenice koje su javno dostupne i u struci opšte prihvaćene,

– heuristike, to su ekspertna pravila zaključivanja i odlučivanja, koja karakterišu stepen ekspertnosti.

Jedno od važnih pitanja je, kako predstaviti bazu znanja u računaru. Postoje brojni formalizmi za predstavljanje znanja i u principu bi se mogao upotrebiti svaki konsistentan formalizam, u kojem je moguće izraziti znanje o problemskom području. Ipak se kod ekspertnih sistema odlučujemo za one, koji podupiru modularnost, inkrementalnost i laku promenljivost baze znanja (Bratko 1986). Za »meka« područja, gde zakonitosti važe samo do nekog stepena i ne apsolutno, formalizam treba da modelira i tu verojatnostnu prirodu znanja. Detalje o najčešćim formalizmima za predstavljanje znanja dajemo u razdelu 1.3.1.1.

Poznato je da se eksperti za rešavanje problema u velikoj meri najpre služe svojim iskustvenim »plitkim« znanjem. Takvo znanje je veoma operativno i može biti dovoljno za rešavanje problema u većini primera. Tek kada dođe do novog, težeg problema ili kad treba da se rešenja obrazlože, ekspert upotrebi svoje »duboko« znanje, to je razumevanje strukture i dubljih principa problemskog domena.

Baze znanja u »prvoj generaciji« ekspertnih sistema većinom se sastoje od ekspertnih pravila, koja odražavaju »plitko« znanje i veoma su efikasna. Do problema može doći, kad su te baze jako velike, pa je osim problema s prostorom i provera njihove konsistentnosti i kompletnosti veoma teška. Nadalje ima primera, kad je potrebno što je moguće potpunije i temeljnije obrazloženje, na primer u sistemima za podučavanje ili kod sistema za dijagnostiku, gde tek tako dobijenim poverenjem od strane korisnika sistem može da dobro obavlja svoju funkciju. Kod sistema sa plitkom bazom znanja to nije uvek moguće, mada oni mogu veoma dobro rešavati probleme. Iz tog razloga počelo se raditi na »drugoj generaciji ekspertnih sistema«, koji uvođenjem dubokog znanja rešavaju neke od tih problema (Steels 1985).

Takav razvoj je doveo do toga, da su dobila na važnosti pitanja kako predstaviti u računaru duboko znanje i kako ga napraviti operativnim. Istraživanja na području kvalitativnog modeliranja i automatskog učenja posvećena su i rešavanju tih pitanja (Bratko et al. 1986b).

1.3.1.1. Formalizmi za predstavljanje znanja

Formalizam za predstavljanje znanja treba da omogoćuje zapis znanja o problemskom području što uključuje tvrdnje o karakteristikama objekata, relacijama među njima, opštim pravilima područja i metodama za rešavanje problema na tom području (Lavrač & Bratko 1982). Formalizam smatramo prikladnim za upotrebu u ekspertnom sistemu, kada omogućuje efikasno rešavanje problema, a istovremeno je i transparentan u tom smislu, da omogućava jednostavnu verifikaciju, modificiranje i dopunjavanje baze znanja.

Pristup ka problematici formalizma za predstavljanje znanja još uvek je u velikoj meri pragmatičan. Pažnja se većinom polaže u dobru performansu programa i ne toliko na teorijska pitanja kao što su moć opisivanja pojedinog formalizma, ekvivalentnost i prevodljivost među njima itd.

Poznate su različite šeme za predstavljivanje znanja, npr. semantičke mreže (Findler 1979), okviri (Goldstein & Roberts 1980) i produkcijska pravila (Shortliffe 1976). U ekspertnim sistema najčešće se koristi formalizam produkcijskih pravila.

U nastavku ćemo ukratko opisati najpoznatije šeme za predstavljanje znanja. Više detajla o tim pa i o drugim formalizmima može se naći na primer u (Barr & Feigenbaum 1981, Harmon & King 1985).

a) Produkcijska pravila

Logične relacije između koncepta problemskog područja često opišemo pravilima »ako U onda Z« što se interpretira kao: »Ako važi uslov U onda se može zaključiti Z« ili »Ako situacija U onda akcija Z.« Izražavanje znanja u formalizmu produkcijskih pravila tipa »ako – onda« veoma je prirodno. Osim toga produkcijska pravila imaju sledeće povoljne karakteristike (Bratko 1986):

– svako pravilo predstavlja mali, relativno nezavisan dio znanja;

– dodavanje novih pravila može biti relativno nezavisno od ostalih pravila, što važi i za modifikaciju već postojećih pravila;

– podupiru transparentnost sistema time što omogućavaju odgovaranje na pitanja tipa »kako« (Kako si došao do tog žaključka?) i »zašto« (Zašto ti je potrebna ova informacija?).

Pravilo tipa »Ako važi uslov U onda se može zaključiti Z« predstavlja takozvano kategorično znanje, jer definiše čistu logičku relaciju koja se uzima kao uvek istinita. Na mekim područjima često je nemoguće predstaviti znanje isključno takvim pravilima. Relacije mogu biti samo približne, važeće sa određenim faktorom verovatnoće, pa se pravilu dodaje i taj faktor. Na primer: »Ako važi uslov U onda se može zaključiti Z sa faktorom verovatnoće P.«

Napomenimo, da se ne radi o verovatnoći u matematičkom smislu, već radije o subjektivnoj ekspertovoj proceni za verovatnoću kao meri za pouzdanost valjanosti pravila. Izražava se najčešće kao broj sa nekog intervala (ne nužno između 0 i 1).

Mehanizam zaključivanja treba da vrlo pažljivo uzima u obzir pravila ovog tipa. Radi se

o zaključivanju na osnovu verovatnoće (probabilistic reasoning, plausible reasoning), koje je još uvek predmet brojnih istraživanja.

b) Mreže

Predstavljanje u formalizmu mreže sastoji se od čvorova, koji označavaju objekte (fizičke objekte, skupove, situacije ili čak relacije), i veza, koje označavaju binarne relacije među objektima.

Mada se mreže razlikuju po moći izražavanja i po tipovima procedura za manipulaciju, u svima traženje međusobno povezanih delova znanja bazira na samoj strukturi, koja služi za kodiranje tog znanja. Na osnovu oznaka elemenata mreže iz datog čvora dolazimo u odgovarajuće čvorove time što sledimo odgovarajuće veze.

Mreže su veoma prikladne za predstavljanje hierarhijskih struktura, koje zajedno sa tehnikom nasleđivanja karakteristika pojednostavljuju opisivanje znanja. Ako su na primer P karakteristična svojstva skupa S, onda P važi i za svaki podskup skupa S i za svaki pojedini element skupa S odnosno njegovog podskupa. Zato umjesto eksplicitnog navođenja informacija na svakom nivou karakteristike opišemo samo na nivou S, a za ostale možemo ih naći pomoću mreže, kad je to potrebno.

Mreže su prikladne u prvom redu za prirodno opisivanje jednostavnih relacija i ne za izražavanje kompleksnih formula i veza. Zbog toga one se koriste prije svega u sistemima za rad s prirodnim jezikom (tamo se nazivaju semantičke mreže) i za zaključivanje na području teorije skupova. Često nalazimo i produkcijske sisteme predstavljene u obliku mreže. Tamo mreža modelira veze među produkcijskim pravilima. Čvorovi su elementi proolemskog prostora (evidencije, hipoteze), a veze su relacije među njima (često sa dodanim verovatnoćama). Takvu strukturu imaju na primer MYCIN i PROSPECTOR.

c) Okviri

Okvire je predložio Minsky (Minsky 1975) kao bazu za razumevanje vizuelne percepcije, dijaloga u prirodnom jeziku itd. Razvili su se dakle kao metoda za organizovanje obimnog znanja potrebnog za rešavanje ovakvih zadataka.

Ideja je u tome, da se predstavi znanje o tipičnim objektima i događajima u specifičnim situacijama. Nove informacije se onda interpretiraju pomoću već poznatih koncepata sa »procesira-

NOVO U KNJIŽARAMA MLADINSKE KNJIGE

priručnici, udžbenici, programi . . .

mladinska knjiga
knjigarne in papirnice

PRIRUČNIKI ZA RAČUNARE

Atari

ATARI 800 XL (priručnik za rukovanje (sh.)	8500 din
ABC ZA ATARI ST (slov.)	18000 din

Amstrad-Schneider

INTRODUCING AMSTRAD CPC 464 MACHINE CODE (angl.)	4000 din
PRACTICAL PROGRAMS FOR THE CPC 464 (angl.)	4000 din
Zarić, AMSTRAD-SCHNEIDER CPC 464, priručnik (sh.)	4000 din
AMSTRAD CPC 464 – PROGRAMIRANJE U ASEMBLERU (sh.)	5000 din
AMSTRAD CPC 464, 664, 6128 – PRIMENE (sh.)	5100 din
AMSTRAD CPC 6128 – priručnik (sh.)	8000 din

Commodore

OSNOVE PROGRAMIRANJA C 64 (slov.)	6000 din
COMMODORE 64 – PROGRAMIRANJE NA LAK NAČIN (sh.)	13000 din
BASIC ZA MIKRORAČUNARE C 64 (sh.)	3700 din
ŠTA MOŽE COMMODORE 64 (sh.)	7350 din
MAŠINSKE RUTINE ZA VAS C 64 (sh.)	9700 din
Šolajić, COMMODORE 64 – MEMORIJSKE LOKACIJE (sh.)	5000 din
ADVANCED MACHINE CODE FOR THE C 64 (angl.)	2200 din
C 64 – DISK SYSTEMS AND PRINTERS (angl.)	1500 din
C 64 – USEFUL SUBROUTINES AND UTILITES (angl.)	1800 din
COMMODORE 128, priručnik (sh.)	13000 din
Šolajić, Zarić, COMMODORE 128, priručnik za rad (sh.)	5000 din
COMMODORE ZA SVA VREMENA (sh.)	18000 din
C 128 – programski vodič (sh.)	8000 din

IBM PC

IBM uvod u rad DOS, BASIC	24000 din
Životić, ABC PC, osnovno što morate znati . . . (sh.)	8000 din

ZX spectrum

SPECTRUM PRIRUČNIK (sh.)	14000 din
ZX SPECTRUM – PROGRAMIRANJE U BASIC-u (sh.)	9000 din
THE COMPLETE SPECTRUM (angl.)	3900 din
SPECTRUM GAMESMASTER (angl.)	1600 din
THE SPECTRUM BOOK OF GAMES (angl.)	1500 din
THE ZX SPECTRUM AND HOW TO GET THE MOST OF IT (angl.)	1500 din
SPECTRUM GRAPHICS AND SOUND (angl.)	1750 din
AN EXPERT GUIDE TO THE SPECTRUM (angl.)	1800 din

PROGRAMSKI JEZICI, PROGRAMIRANJE

STROJNI JEZIK ZA PROCESOR Z 80 (slov.)	5000 din
MAŠINSKO PROGRAMIRANJE ZA MIKROPROC. Z 80 I 6502 (sh.)	16000 din
LOGO – programski jezik (sh.)	2250 din
INTRODUCING LOGO (angl.)	2900 din
Špiler, BASIC (sh.)	4000 din
Dovedan, BASIC – jezik i programiranje (sh.)	6000 din
ZBIRKA ZADATAKA U BASICU (sh.)	5600 din
BASIC U NASTAVI MATEMATIKE (sh.)	5000 din
PASCAL – priručnik (sh.)	19000 din
PASCAL – zbirka rešenih zadataka (sh.)	10250 din
CP/M – sistemsko uputstvo (sh.)	8000 din
OBRADA TEKSTA NA RAČUNARIMA (sh.)	14000 din
PC WORDSTAR – obrada teksta (sh.) 11800 din;	(slov.) 18500 din
WORDSTAR 2000 (slov.)	18000 din
D BASE 3+ (sh.)	19000 din
OPERACIJSKI SISTEM DOS (slov.)	26500 din
KOMPJUTERSKA GRAFIKA (sh.)	16000 din
RAČUNARI I KOMUNIKACIJE (sh.)	14500 din
INTERFEJSI I MODEMI ZA MIKRORAČUNARE (sh.)	14500 din
OSNOVE DOBREGA PROGRAMIRANJA (slov.)	9800 din
COBOL – programiranje u praksi (sh.)	3650 din
PROGRAMIRANJE ZA POČETNIKE (sh.)	10000 din
LOTUS 1-2-3 (slov.)	22200 din
APLIKACIONI PROGRAMI IBM PC, APPLE IIc (sh.)	14500 din
KUĆNI KOMPJUTERI – algoritmi i programi (sh.)	2700 din
NUMERIČKI METODI ZA MIKRORAČUNARE (sh.)	2300 din
VIDEO KOMPJUTERSKE IGRE (sh.)	2300 din
ODRŽAVANJE I OPRAVKA KUĆNIH RAČUNARA (sh.)	3350 din
Kodek, MIKROPROCESORJI, delovanje i uporaba (slov.)	8000 din
RAČUNALNIŠKI SLOVAR (slov.)	12000 din
ELEKTRONIKA I AUTOMATIKA (sh.)	16000 din

KASETE S PROGRAMIMA ZA ZX SPECTRUM

MAČAK MURI BROJI I RAČUNA (slov. in sh.)	900 din
DOBER DAN, MATEMATIKA (slov.)	1300 din
LOGIKA ZA STARŠE (slov.)	1300 din

Napomena: Cene navedene uz pojedine knjige bile su na snazi u početku novembra meseca. O cenama knjiga ne odlučuje prodavac, Mladinska knjiga, nego ih podižu izdavači. Zato se izvinjavamo za eventualne nesporazume. Naručene knjige isporučujemo po cenama koje budu na snazi na dan narudžbe.!

Navedene knjige i kasete možete da kupite, odnosno poručite u knjižarama i prodavnicama papira Mladinske knjige. Narudžbine pouzećem. Priloženu narudžbenicu popunite i pošaljite na adresu:

MLADINSKA KNJIGA – KIP, grosistička prodaja knjiga, 61000 Ljubljana, Wolfova 12; tel.: (061) 222-428, 214-511

NARUDŽBENICA **MM 7888**

Potpisani (ime i prezime) .....

Tačna adresa (ulica, mesto, broj pošte) .....

.....

Neopozivno poručujem – pouzećem – platiću kod preuzimanja pošiljke

– sledeće knjige/kasete .....

.....

.....

Datum: Potpis:

njem vođenim očekivanjima« (expectation-driven processing).

Okvir je opis objekta, u kojem se nalazi »otvor« (slot) za svaku informaciju vezanu za taj objekt. Otvori se koriste za pohranjivanje vrednosti. Mogu da sadrže i »default« vrednosti, kazaljke na druge okvire, pa i pravila odnosno procedure po kojima se dobijaju određene vrednosti za objekt. Svaki objekt je dakle u tom formalizmu skup otvora.

Pokazano je (Harmon & King 1985) da su okviri zapravo poseban primer mreža.

d) Predikatni račun

Za predstavljanje znanja moguće je upotrebiti i formalnu logiku odnosno njen podsistem – najčešće je to predikatni račun prvog reda. Činjenice i pravila se zapišu u skladu sa sintaktičkim pravilima tog podsistema. Poznate činjenice i pravila tretiraju se kao aksiomi, a željeni odgovor je teorem koji važi u sistemu tih aksioma.

Prednost predikatnog računa je u tome što za dokazivanje teorema u okviru tog formalizma postoje poznati i relativno brzi algoritmi, koji baziraju na principu resolucije (Nilsson 1980). Osim toga u tom formalizmu veoma je jednostavno definirati relacije i strukturirati podatke.

Kao zanimljiv formalizam ovog tipa spomenimo programski jezik Prolog. Nastao je kao realizacija ideje, da je moguće matematičku logiku upotrebiti kao programski jezik. Ima sintaksu formula predikatnog računa prvoga reda, zapisanih u klauzalnom obliku (kvantifikatori se ne navode eksplicitno), a ograničen je na Hornove klauzule. Te klauzule izražavaju uslovne tvrdnje tipa:

Ako P1 i P2 i ... i Pn, onda P.

Prolog je deklarativni, dakle neproceduralni jezik. Umesto algoritama za rešavanje problema u njemu zapišemo samo relacije među podacima i rezultatima. Prologov interpreter onda sam nađe redosled operacija, koje prevedu podatke u rezultate, tako da oni odgovaraju zahtevanim relacijama. U nekom smislu su dakle podaci istovremeno i program za rad sa njima.

Postoje brojne knjige o Prologu. Među njima spomenimo (Clocksin & Mellish 1981, Bratko 1986, Sterling & Shapiro 1986, Kononenko & Lavrač 1988).

1.3.2. Mehanizam zaključivanja

Pored pitanja kako predstaviti znanje u računaru, koje je obrađeno u razdelu 1.3.1.1, bitno je i pitanje, kako znanje efikasno upotrebiti za rešavanje problema. Modul ekspertnih sistema koji implementira algoritme za rešavanje problema naziva se mehanizam zaključivanja. Od njega se traži, da omogućuje odgovaranje na korisnikova pitanja i da se pri tome služi procesom zaključivanja, kojeg je moguće korisniku objasniti. Pored osnovnog zadatka – pronalaženja pojedinih zaključaka on treba da realizuje i kontrolnu strategiju, po kojoj se određuje redosled koraka potrebnih za rešenje problema.

Može se desiti, da odgovor na korisnikovo pitanje dobijamo samo sa upotrebom jedne od »elementarnih« činjenica, zapisanih u bazi znanja. Imajući u bazi znanja npr. činjenice »Galebi su ptice.« i »Sve ptice imaju krila.« veoma je lako odgovoriti na pitanje da li su galebi ptice. A za odgovor na pitanje da li galebi imaju krila već je potrebno zaključivanje. Sistem treba da je sposoban deducirati i verificirati činjenice, koje mu nisu eksplicitno zadate. Pri tome upotrebljava poznate principe zaključivanja (kao npr. modes ponens ili princip resolucije), a moguće i zakonitosti, koje se takođe nalaze u bazi znanja i služe kao pravila za dobijanje novih, izvedenih činjenica.

U tom smislu čitav proces rešavanja problema često se tretira kao dokazivanje teorema na osnovu datih aksioma. Rešenju problema odgovara dokaz teorema, a problem odgovara teoremu, kojeg nazivamo i ciljna hipoteza ili cilj (Bratko 1985). Pri tome su moguća dva načina zaključivanja: zaključivanje napred (forward reasoning) i zaključivanje natrag (backward reasoning). Zaključivanje napred potiče u pravcu od datih elementarnih činjenica ka hipotezi. Iz poznatih činjenica generiramo nove, dok ne dođemo do činjenice koja se poklapa sa ciljnom hipotezom. Zaključivanje natrag vrši se u obrnutom pravcu, od ciljne hipoteze prema elementarnim činjenicama.

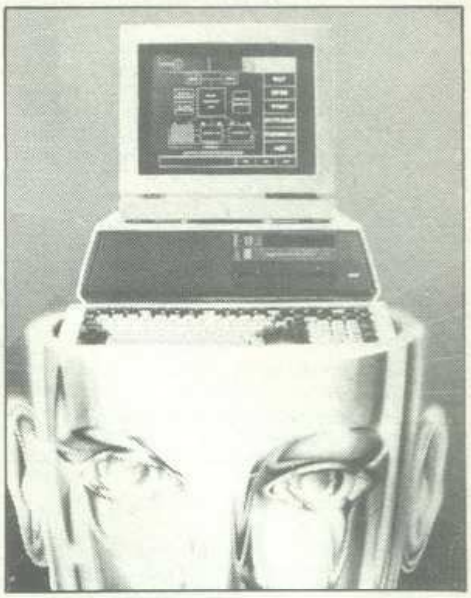
Iz ciljne hipoteze generiramo nove hipoteze, dok ne dođemo do hipoteza koje su jednake elementarnim činjenicama. Ukratko ćemo opisati osnovne principe zaključivanja: modus ponens, modus tollens i princip resolucije.

Modus ponens je logično pravilo po kojem na osnovu činjenice »A je istinito« i pravila »ako važi A onda važi B« zaključimo istinitost za B. Taj princip veoma je jednostavan pa je zato i proces zaključivanja koji temelji na njemu veoma lako shvatljiv. Slaba strana mu je to što ne nalazi sve moguće zaključke. Na primer iz »B nije istinito » i »ako važi A onda važi B« ne može se zaključiti »A nije istinito« na osnovu modes ponensa, već se radi o drugom pravilu zaključivanja poznatim kao modus tollens.

Princip resolucije je poznat metod za automatsko dokazivanje teorema u formalizmu predikatnog računa prvog reda. Posebna vrsta ovog principa realizovana je i u Prologu. Osnovna ideja je u tome, da se skupu važećih aksioma doda negacija teorema kojeg želimo dokazati. Ako se sada otkrije kontradikcija, time je dokazano, da je originalni teorem istinit. Više o resoluciji kao metodi za automatsko dokazivanje teorema može se naći npr. u (Nilsson 1980).

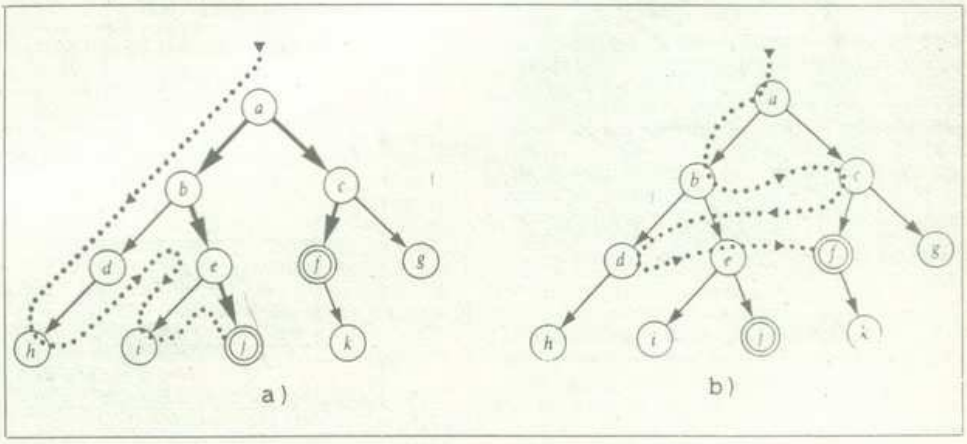
Da bi se rešio neki problem, prvo treba da je sam problem prikladno predstavljen. U te svrhe veštačka inteligencija je razvila opšte upotrebljive šeme kao što su prostor stanja (state space) i AND/OR grafovi. Prostor stanja je graf, u kojem čvorovi odgovaraju problemskim situacijama, a veze među njima su legalne akcije koje transformišu jednu problemsku situaciju u drugu. Rešavanje problema je ekvivalentno traganju puta od datog početnog stanja do željenog ciljnog stanja. Za to postoje dve osnovne strategije: pretraživanje u dubinu (depth-first search) i pretraživanje u širinu (breadth-first search). Sam naziv ukazuje na to u kakvom redosledu algoritam proučava čvorove (vidi Sliku 1.2)

Algoritam pretraživanja u širinu nađe najpre najkraće rešenje, što za pretraživanje u dubinu naravno nije istina. Kod pretraživanja u dubinu potreban je i oprez, da algoritam ne dođe u petlju bez izlaza (Slika 1.3). Sa stanovišta ekspertnih sistema pretraživanje u dubinu ima poželjnu

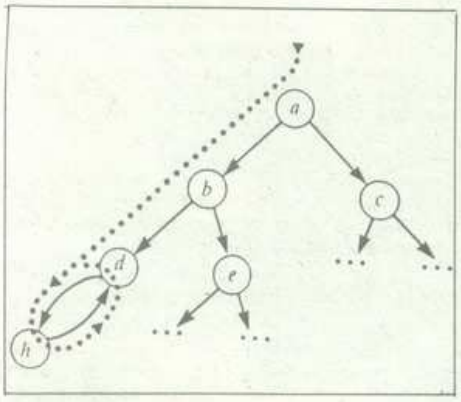


osobinu. Dijalog takvog sistema sa korisnikom mnogo je prirodniji, jer postavlja sve detaljnija pitanja o jednoj temi i tek kad je ona iscrpljena prevaziđe na drugu. Za razliku od toga sistem koji temelji na pretraživanju u širinu preskakuje sa teme na temu što može izgledati kao »random« ispitivanje i nepovoljno uticati na korisnika u smislu koncentracije (Harmon & King 1985).

Pretraživanje problemskog prostora nosi sa sobom problem kombinatorične kompleksnosti. Za netrivijalna područja broj alternativa može biti tako velik, da slepo pretraživanje kakvog smo upravo opisali jednostavno ne dolazi u obzir. Ako svaki čvor b ima naslednika, onda je broj puteva dužine l od početnog čvora jednak b na l (ako pretpostavimo da nema bezizlaznih petlji). Skup kandidata se dakle povećava eksponentno što dovodi do takozvane kombinatorične eksplozije. Ovaj problem rešava se sa heurističkim pretraživanjem (heuristic search, best-first search). Algoritam pretraživanja služi se specifičnim znanjem o problemu, koje ga vodi prema željenom cilju isključujući bezperspektivne alternative. Obično se radi o numeričkim procenama, koje za svaki čvor u grafu kažu, koliko je on perspektivan za to, da se kroz njega dođe do ciljnog stanja. Procena perspektivnosti često se vrši pomoću heurističke funkcije kao što je primer kod veoma poznatog algoritma A(Nilsson 1980). Napomenimo da određivanje



Slika 1.2: Dve osnovne strategije pretraživanja grafova: a) pretraživanje u dubinu, b) pretraživanje u širinu



Slika 1.3: Primer beskonačne petlje u slučaju pretraživanja u dubinu

dobre heurističke funkcije može biti veoma težak problem.

Jedan od načina za predstavljanje problema je i reprezentacija sa AND/OR grafom. Pogodna je u prvom redu za probleme, koji se mogu prirodno dekomponirati na međusobno nezavisne podprobleme. U AND/OR grafu čvorovi odgovaraju problemima. Početni čvor predstavlja originalni problem, a ciljni čvorovi su podproblemi koje je jednostavno rešiti. Veze među čvorovima predstavljaju relacije među problemima. Svaki čvor je tipa OR ili tipa AND. Za rešenje AND čvora potrebno je rešiti sve njegove naslednike, a za rešenje OR čvora dovoljno je rešiti jednog od naslednika. Rešenje problema sada nije put već podgraf u originalnom AND/OR grafu.

Za pretraživanje AND/OR grafova u Prologu moguće je upotrebiti sam interpreter za Prolog, čije proceduralno značenje je upravo pretraživanje takvih grafova. Razvijeni su i heuristički algoritmi za pretraživanje AND/OR grafova (Bratko 1986).

Veoma bitna osobina mehanizma zaključivanja je da li on omogućava monotono ili nemonotono zaključivanje. U prvom slučaju sve što je bilo prepoznato kao istinito ostaje istinito tokom čitave konzultacije. Količina informacije u tom smislu može samo da se monotono uvećava. Nemonotono zaključivanje dopušta da se znanje tokom konzultacije menja. Na osnovu nove informacije neki od već izvedenih zaključaka mogu se odbaciti. Opšti uzorak kod tih sistema je takozvano »default« zaključivanje tipa »ako važi A i nije evidentno da ne važi B, onda važi B«.

Ostaje još veoma važno pitanje kako se vrši zaključivanje kad imamo nepotpune ili nepouzdane informacije i kad možda i sama pravila važe samo sa nekim određenim faktorom poverenja. Spomenuli smo već da su na mekim područjima, koja su glavna područja primene ekspertnih sistema, takve situacije veoma česte. Zato ekspertni sistemi većinom omogućavaju zaključivanje na osnovu verovatnoće za razliku od kategoričkog zaključivanja gde su stvari jednostavno istinite ili ne. Opšte prihvaćene teorije zaključivanja na osnovu verovatnoće još nema mada su istraživanja na ovom području veoma intenzivna. U literaturi se uglavnom navodi, kako je to pitanje rešeno kod pojedinih poznatih sistema (Prospector, Mycin ...). Treba da spomenemo (Kanal & Lemmer 1986) gde je prikazan i kritički obrađen čitav spektar različitih pristupa.

1.4. Izgradnja ekspertnih sistema

U ekspertnim sistemima znanje je odvojeno od algoritama koji ga koriste, što je pogodno i iz sledećeg razloga:

Baza znanja je zavisna od problemskog domena dok su mehanizam zaključivanja i interfejs često nezavisni. Ta dva nezavisna modula se zajedno nazivaju ljuska ekspertnog sistema. U principu dakle imajući jednom ljusku, samim dodavanjem nove baze dobijamo nov ekspertni sistem. Naravno, baza treba da bude u takvom formalizmu, da je ljuska »razume«. Iskustvo je pokazalo, da to ne ide uvek sasvim jednostavno i da u pojedinim primerima treba i ljusku promeniti u nekim detaljima. Ipak glavni principi ostaju isti, pa je i u tom primeru izrada ekspertnog sistema veoma ubrzana. Ljuske su dakle među veoma dobrodošlim alatima za izradu ekspertnih sistema koji se u sve većem broju pojavljaju i na tržištu (vidi razdel 1.4.3).

Ipak broj ekspertnih sistema u svakodnevnoj upotrebi ne napreduje tako brzo kao što se predviđalo. Razlog za to leži u teškoćama, koje nosi sa sobom proces izgradnje pojedine baze znanja kao najsloženija faza projektovanja ekspertnog sistema. To usko grlo poznato je u literaturi pod nazivom »Feigenbaum bottleneck« i u poslednjih nekoliko godina bilo je povod za brojna istraživanja na području automatske sinteze znanja. U poslednje vreme već je došlo do razvoja metoda i alata koji omogućavaju automatsko zahvatanje znanja, pa se dakle može očekivati, da će taj problem uskoro biti zadovoljavajuće rešen. Više o tome u razdelu 1.4.2.

1.4.1. Ljuske ekspertnih sistema

Osnovna pitanja kod izrade ekspertnog sistema, koja treba rešiti već kod izrade ljuske, su:

– U kojem formalizmu će biti predstavljeno znanje, da bude pogodno za rešavanje problema, a istovremeno i razumljivo korisniku te jednostavno za verifikaciju, modificiranje i dopunjavanje (o tome u razdelu 1.3.1.1.).

– Kako izabrati mehanizam zaključivanja, da bude pogodan za rešavanje problema, da odgovara izabranom formalizmu za predstavljanje znanja, da prikladno obraduje nepouzdane i nepotpune informacije i da omogućava potrebno objašnjavanje (o tome u razdelu 1.3.2.).

Za razvoj ljuske potrebno je dakle:

– izabrati formalizam u kojem će biti predstavljeno znanje (obično pravila oblika »ako – onda«),

– razviti formalizmu za predstavljanje znanja odgovarajući mehanizam zaključivanja,

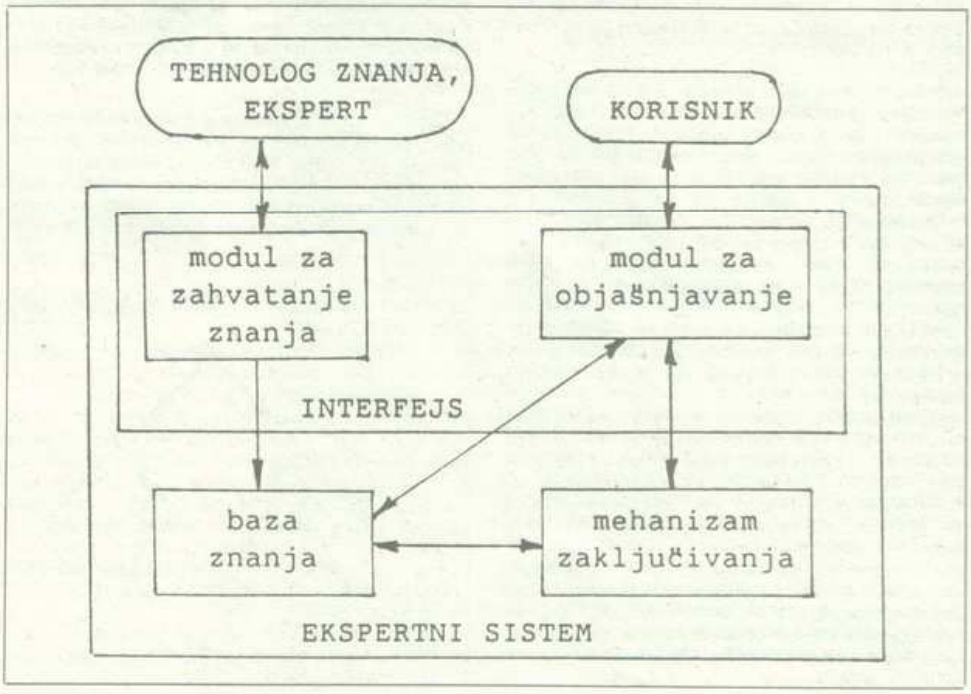
– razviti interfejs pomoću kojeg će sistem objašnjavati svoje odluke i takođe odgovarati na pitanja kao »Kako si došao do tog rešenja?« i »Zašto želiš ovu informaciju?« i

– razviti metodu za rad sa nepouzdanim i nepotpunim informacijama.

1.4.2. Zahvatanje znanja

Za izgradnju baze znanja potrebno je najpre ekstrahirati ekspertno znanje, a zatim ga predstaviti u formalizmu, koji omogućava, da se to znanje koristi pomoću računara. Proces zahvatanja znanja i njegove preformulacije u izabrani formalizam za predstavljanje znanja naziva se inženjerstvo znanja (knowledge engineering).

Velika većina do sada poznatih ekspertnih sistema koristi se bazom znanja, koja je dobivena »ručno«, dakle pomoću stručne literature i konzultovanja stručnjaka. Po pravilu to je dugotrajan i skup proces, jer zahteva duži angažman kako tehnologa znanja tako i stručnjaka za problemsko područje. Razlog leži u poznatom dejstvu, da je čovekov »know-how«, do kojeg je ekspert došao sa godinama iskustva, često vrlo teško formulirati u »say-how« toliko sistematično i detaljno koliko je to potrebno za računarsku aplikaciju, pa je zato došlo do razvoja alternativnih metoda za zahvatanje znanja, koje omogućavaju automatsku sintezu znanja, a baziraju pre svega na metodama automatskog učenja i kvalitativnog modeliranja. Kada se od eksperta traži da prikaže svoje znanje, on će to najčešće i najlakše učiniti pomoću dobro izabranih primera. Sposoban je dakle mnogo brže pretvoriti »know-how« u »show-how«. Ovde leži jedna od mogućnosti, da se prevaziđe takozvano Feigenbaumovo usko grlo. Potrebno je iz skupa primera induktivnim zaključivanjem izvesti pravila i tako iz njih rekonstruisati ekspertov »know-how« (Michie & Bratko 1986), što se može postići metodama automatskog učenja (Michalski et al. 1983, Kononenko 1985). Takav pristup već je dao dobre rezultate (Michalski & Cilausky 1980, Bratko et al. 1985). Struktura eks-



Slika 1.4: Proširena struktura ekspertnih sistema

pertnih sistema, proširena modulom za zahvatanje znanja, prikazana je na Slici 1.4. Više o automatskom učenju u razdelu 1.4.2.1.

Kad imamo posla sa izuzetno obimnim bazama znanja, pokazala se veoma pogodnim (na nekim područjima čak i jedinim zasad poznatim) rešenjem upotreba kvalitativnog modela (Bratko et al. 1986b). Sam model sadrži »duboko« (uzročno) znanje o području, koje može biti predstavljeno u dosta kompaktnom obliku, a osim toga je i lakše proveriti njegovu kompletnost i konsistentnost nego u slučaju kad imamo to znanje u obliku velikog broja primera.

U brojnim područjima sama priroda problema je kvalitativna, pa je zato takav i jezik eksperta (npr. u fiziologiji). U stručnoj literaturi problemskog područja često je moguće naći dobre kvalitativne opise, a i sama metodologija kvalitativnog modeliranja postaje u poslednje vreme sve bolje razrađena (Bobrow & Hayes 1984). Ipak konstrukcija kvalitativnog modela može biti težak zadatak, pa se zato vrše i istraživanja na području automatske izgradnje takvih modela. U radu (Mozetič 1987) predstavljena je metoda kojom je moguće iz date strukture modela i primera njegovog ponašanja dobiti potpun model.

Ukratko citirajmo prema (Bratko et al. 1985): Rezultati utvrđuju primenljivost automatskog učenja i kvalitativnog modeliranja za automatsko generiranje ekspertnog znanja. Sintetizirano znanje je po suštini i tačnosti zanimljivo za stručnjaka ili praktika sa problemskog područja, a rezultati ekspertnih sistema koji se služe tim znanjem su u okviru tačnosti koju postižu eksperti područja.

1.4.2.1. Automatsko učenje

Jedna od osnovnih karakteristika svakog inteligentnog ponašanja je sposobnost učenja, pa je i ideja o automatskom učenju već dugo prisutna. Prva istraživanja sa tim ciljem vršila su se na području raspoznavanja uzoraka (pattern recognition) i grupiranja uzoraka (clustering). Došlo je do razvoja brojnih takozvanih »statističkih« metoda, koje mogu dati veoma dobre rezultate, a slaba strana im je, da su rezultati učenja često nerazumljivi, jer su dobijeni načinom koji se bitno razlikuje od čovekovog načina mišljenja. Zato se na području veštačke inteligencije razvila nova grana automatskog učenja: strukturno automatsko učenje. To je automatski proces dobijanja znanja na osnovu informacija koje se dobiju pomoću učitelja, nekog spoljašneg procesa ili sa samostalnim posmatranjem odnosno eksperimentiranjem. Rezultat takvog učenja je formula, pravilo, teorija ili opis koncepta u kvalitativnom formalizmu koji je blizak čoveku. Tako korisnik može da uoči relacije, zakonitosti i logiku zaključivanja, po kojoj sistem na osnovu pravila dolazi do određenih zaključaka (Kononenko 1985).

Postoji više kriterija za klasifikaciju načina učenja. Ovde navodimo podelu s obzirom na to, koliko induktivnog zaključivanja se traž od učenika tokom procesa učenja (Carbonell et al. 1983):

a) Direktno ili rutinsko učenje (rote learning), kod kojeg zaključivanje nije potrebno. U tu grupu spada direktno programiranje i čuvanje podataka.

b) Učenje na osnovu kazanog (learning by being told), gde učitelj posreduje znanje, a onda ono mora da se pomoću predznanja i induktivnog zaključivanja organizuje u takav oblik, da ga je moguće upotrebiti bez eksplicitnih algoritama. Primanje pravila i činjenica od učitelja pripada ovom tipu učenja.

c) Učenje na osnovu objašnjenja (explanation-based learning) vrši se na osnovu jednog primera rešenja problema, koje se pomoću znanja o problemskom području opravda odnosno objasni, a onda se rešenje uopšti čime se omogući rešavanje čitave klase problema.

d) Učenje po analogiji (learning by analogy) gde je potrebno već pridobiveno znanje transformisati u takav oblik, da ga je moguće upotrebiti za nov, sličan problem.

e) Učenje na osnovu primera (learning from examples): koncept kojeg želimo naučiti opisan je sa učnim primerima, koji mogu biti pozitivni ili negativni (jesu ili nisu primeri koncepta kojeg učimo). Na osnovu tih primera potrebno je induktivnim zaključivanjem dobiti pravilo odnosno opis koncepta, koji treba da je kompletan (uključuje sve pozitivne primere) i konsistentan (isključuje sve negativne primere).

f) Učenje samostalnim otkrivanjem (learning from observation and discovery) je najteži oblik učenja. Učitelja nema, pa je potrebno samostalno otkrivanje novih koncepata, postavljanje i testiranje hipoteza te sastavljanje novih teorija. Spomenimo ovde sistem AM – Automatic mathematician (Lenat 1983), koji je na osnovu temeljnih koncepata teorije skupova i pomoću heuristika sam otkrio koncepte kao: broj, sabiranje, oduzimanje, množenje, potenca, prost broj itd.

Najviše se radilo na učenju na osnovu primera i došlo se do brojnih dobrih rezultata. U skladu sa početnim izlaganjem o zahvatanju znanja u 1.4.2, upravo automatsko učenje na osnovu primera predstavlja veoma značajan doprinos prevazilaženju problema Feigenbaumovog uskog grla, jer je ekspertima puno lakše dati primere nego pravila po kojim rešavaju probleme (često su takvi primeri već arhivirani). Zato ukratko navodimo još nekoliko informacija o tom tipu učenja.

Spomenimo nekoliko poznatih opštih metoda za automatsko učenje na osnovu primera:

– Metoda prostora verzija (Mitchell 1978) postavlja učenje opisa koncepata kao traženje u prostoru mogućih opisa u datom opisnom jeziku. Trenutačno znanje o konceptu kojeg učimo određuje podskup opisa iz prostora svih mogućih opisa. Taj podskup naziva se prostor verzija (version space), a sa dopunjavanjem znanja on se smanjuje. Tom metodom dobijena su npr. pravila za generiranje molekularnih struktura u programu META-DENDRAL (Buchanan & Feigenbaum 1978). Istom metodom služi se i sistem LEX, koji se uči pravila za simboličko integriranje.

– Metoda gradnje drveta odlučivanja koju je prvi uspešno implementirao Quinlan u sistemu ID3 (Quinlan 1979) je jednostavna i efikasna. Na osnovu učnih primera izgradi se klasifikacijsko pravilo u obliku drveta odlučivanja koje se može upotrebiti za klasifikaciju novih objekata. Predstavlja temelj za mnoge sisteme, od kojih se neki već rutinski upotrebljavaju i postižu lepe uspehe. Među njima je i kod nas razvijen ASISTENT 86 (Cestnik et al. 1987).

– Metoda zvezda (star methodology) koju je razvio Michalski bila je implementirana u seriji programa (AQVAL, AQ11, INDUCE, GEM). Michalski je pomoću te metode generirao bazu znanja za ekspertni sistem za dijagnosticiranje bolesti soje koji je dao bolje rezultate od sistema sa ručno razvijenom bazom znanja (Michalski & Chilausky 1980).

– Metoda za konceptualno grupisanje uzoraka koju su razvili Michalski i Stepp bila je razvijena kao alternativa klasičnim metodama za grupiranje uzoraka. Čak mu je algoritam jednak kao kod klasične metode ISODATA, samo što se ovde generiše i opis generiranih grupa. Metoda je implementirana u sistemu CLUSTER i uspešno testirana na brojnim područjima. Iako radi sporije nego standardne metode, ponekad je u prednosti zbog logičkih opisa grupa koje generiše. Uključen je u programski paket ADVISE koji je alat za razvoj ekspertnih sistema (Michalski & Baskin 1983).

Opis tih metoda prevazišao bi granice ovog izveštaja, a moguće ga je naći npr. u (Michalski et al. 1983, Kononenko 1985).

Sistemi za automatsko učenje na osnovi primera razlikuju se i u tome što:

– neki sve učne primere uzimaju u obzir odjednom (npr. ID3, ASISTENT 86, GEM), dok ih drugi uzimaju jednog po jednog i svaki put pri tome menjaju opis delimično naučenog koncepta (npr. LEX, ARCHES);

– neki dobivaju učne primere od učitelja ili iz okoline (npr. ID3, ASISTENT 86, GEM, ARCHES), dok ih drugi sami predlažu (npr. LEX) odnosno postavljaju pitanja učitelju.

1.4.2.2. Kvalitativno modeliranje

Kvalitativni modeli opisuju delovanje sistema i postrojenja na jednostavan simbolički način koji je blizu čovekovom načinu mišljenja. Egzaktne numeričke vrednosti nisu potrebne: sve one vrednosti parametra sistema, koje daju kvalitativno isto ponašanje sistema, udružimo u samo jedan simbolički opis – kvalitativnu vrednost. Promenljive su vezane relacijama i ne preko jednačina kao što je primer kod klasičnih modela. Relacije mogu imati oblik jednačina, nejednačina ili logičkih izjava. Umesto rešavanja sistema jednačina promenljivim pridružujemo vrednosti koje zadovoljavaju relacije u modelu.

Ako uporedimo kvalitativno modeliranje sa klasičnim, uočimo sledeće prednosti prvog:

– Na nekim područjima (npr. fiziologija) razvoj klasičnog modela u obliku sistema diferencialnih jednačina zahtevao bi izuzetne napore dok su kvalitativni opisi uglavnom dostupni; osim toga rešavanje klasičnog modela može biti veoma kompleksan problem.

– Kvalitativan pristup bliži je čovekovom načinu razmišljanja.

– Kvalitativan model je po pravilu moguće upotrebiti i u slučaju kad tačne vrednosti parametra nisu poznate. Kod klasičnih modela nedostatak informacije u tom smislu može predstavljati dodatan problem.

– Kvalitativna simulacija omogućava jednostavno generiranje objašnjenja čime se postiže transparentnost sistema.

Ako su relacije u modelu takve, da povezuju uzroke sa posledicama, onda lanac zaključaka koji dovede od početnih uzroka do konačnih posledica predstavlja kvalitativnu simulaciju modela, a sam model predstavlja »duboko« znanje jer odražava strukturu i dublje principe problemskog područja. Kao što smo već spomenuli, ovakva duboka baza znanja veoma je poželjna, jer poboljšava semantiku i sposobnost objašnjavanja ekspertnog sistema (Steels 1985). Ipak ona može biti veoma neoperativna, pogotovo kad treba vršiti zaključivanje po lancu u smeru »nazad« – od posledica ka uzrocima, što je potrebno na primer kod problema dijagnostike ili kontrole (Urbančič & Mozetič 1987).

Jedno rešenje ovog problema je sledeće: Procesom kvalitativne simulacije moguće je automatsko dobiti »plitka« pravila za sve moguće primere, koja povezuju početne uzroke direktno sa konačnim posledicama (bez međukoraka). Takva baza kao što već znamo veoma je operativna. Ipak ona može biti veoma obimna. U tom slučaju možemo je komprimirati metodama automatskog učenja. Ta metoda upotrebe kvalitativnog modeliranja za automatsku sintezu znanja bila je implementirana i uspešno testirana u sistemu KARDIO (Bratko et al. 1986b). KARDIO je sistem za dijagnostiku srčanih aritmija na osnovu opisa pacijentovog EKG. Pravila za dijagnostiku dobijena su kvalitativnom simulacijom pomoću modela električke aktivnosti srca. Zbog mogućnosti kombiniranja više aritmija baza znanja je izuzetno obimna (2400 aritmija i približno 140.000 simboličkih opisa EKG) i praktički je nemoguće, da bi se ona dobila klasičnim »ručnim« postupkom.

Traže se i načini da bi se operacionaliziralo

i sam model, na primer koristeći hierarhijsko kvalitativno modeliranje na različitim nivoima abstrakcije (Mozetič et al. 1988).

Dobar pregled osnova područja kvalitativnog modeliranja predstavlja (Bobrow & Hayes 1984). Ovde spomenimo osnovne karakteristike različitih pristupa ka kvalitativnom modeliranju, ukratko predstavljene i u (Filipič 1987).

Kvalitativni model bazira na skupu relacija među elementima sistema. Sistem može biti opisan i sa abstraktnijim pojmovima. U obziru na to, sa kakvim, razlikujemo:

– komponentno orientiran pristup (de Kleer 1984) u kojem se ponašanje sistema izvodi iz ponašanja njegovih sastavnih komponenti;

– procesno orientiran pristup (Forbus 1984) koji opisuje procese kao izvor svih promena u sistemu.

Kratak opis i upoređenje dobija se u (Mozetič 1984). Autori su oba pristupa realizovali tako, da opisuju fizikalne pojave ograničavajućim (ne)jednačinama. Simulacija se vrši kao širenje ograničenja (constraint propagation) po sistemu, a izvodi je baš zato napisan jezik CONLAN. Formulacija pravila u KARDIU je drukčija. Umesto ograničavajućih jednačina ovde imamo formule predikatnog računa prvog reda – dakle logičke izjave, a simulaciju vrši interpreter pravila napisan u Prologu.

1.4.3. Komercijalni alati za izradu ekspertnih sistema

Postoje tri kategorije alata za izgradnju ekspertnih sistema (Harmon & King 1985):

a) Alati koji se mogu upotrebljavati na osobnim računarima i koji služe za izradu ekspertnih sistema sa 400 ili manje pravila.

b) Obimni specializovani alati za izradu kompleksnih ekspertnih sistema (do više tisuća pravila), koji su ograničeni na rešavanje problema nekog specializiranog tipa. Za upotrebu tih alata potrebni su veći računari (npr. Lisp Machine).

c) Obimni alati za izradu kompleksnih ekspertnih sistema (do više tisuća pravila), koji omogućavaju rešavanje problema više različitih tipova. Za upotrebu tih alata potrebni su veći računari (npr. Lisp Machine).

Ovde ćemo spomenuti nekoliko najpoznatijih komercijalnih alata, iako je svaki spisak ovog tipa nužno nepotpun zbog brzog razvoja na tom području. Detaljni opisi tih sistema mogu se naći u (Harmon & King 1985, Richer 1986). Na kraju svakog opisa u zagradi navodimo firmu koja prodaje sistem.

Iz kategorije »manjih« alata spomenimo:

– ES/P ADVISOR

ljuska za razvoj jednostavnih ekspertnih sistema za područja, za koja postoji tekstualan opis kao na primer uputstva, postupci, propisi (Expert System International);

– EXPERT-EASE

opšte upotrebljiv sistem za izgradnju stabla odlučivanja (Expert Software International Ltd.);

– INSIGHT

opšte upotrebljiva ljuska za izradu sistema sa 200–400 pravila oblika »ako – onda« (Level 5 Research);

– M.1

pomaže kod prototipne izgradnje konzultacijskih ekspertnih sistema; dopunjena verzija EMYCIN-a (Teknowledge Inc.);

– Personal Consultant

sličan EMYCIN-u (Texas Instruments).

Za izradu većih specializiranih ekspertnih sistema među najpoznatijim alatima su:

– EXPERT

alat za izradnju konzultacijskih sistema kao što za medicinsku dijagnostiku, analize kod traženja nalazišta nafte itd. (Rutgers University);

– KES

»Knowledge Engineering System« – ljuska za izradu konzultacijskih ekspertnih sistema za dijagnostiku (Software Architecture and Engineering);

– OPS5

programsko okruženje (programska sredina) za produkcijsko programiranje; razvijen na Carnegie-Mellon University kao alat za istraživanja čovekovog pamćenja i mišljenja (Verac Inc., Science Applications Int. Corp., Digital Equipment Corp.);

– S.1

integrirani paket alata za izradu konzultacijskih sistema za dijagnostiku (Teknowledge Inc.);

– TIMM

»The Intelligent Machine Model« – dopunjena verzija EXPERT-EASE, koja omogućava izgradnju više pravila i njihovo povezivanje (General Research Corporation). Za izgradnju ekspertnih sistema za različite tipove problema spomenimo:

– ART

»Automated Reasoning Tool« – skup alata za izradu ekspertnih sistema; uključuje jezik za opisivanje činjenica i relacija (knowledge language), kojeg prevodi u Lisp, zatim mehanizam zaključivanja i specijalan alat za otkrivanje grešaka (Inference Corporation);

– KEE

»Knowledge Engineering Environment« je integrirani paket alata, izrađen za kompleksne aplikacije analize i planiranja, u prvom redu za područje genetskog inženiringa (IntelliCorp);

– LOOPS

skup alata, uključenih u Interlisp sredinu; uključuje pored proceduralnog i objektno orientirano programiranje (Xerox).

LITERATURA

Barr, A. & Feigenbaum, E. A. (1981) The Handbook of Artificial Intelligence, Pitman Books Ltd.

Bobrow, D. G. & Hayes, P. J. (eds.) (1984) Artificial Intelligence, Special Volume on Qualitative Reasoning about Physical Systems, Vol. 24

Bratko, I. (1985) Inteligentni informacijski sistemi, Univerza Edvarda Kardelja, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana

Bratko, I., Kononenko, I., Lavrač, N., Mozetič, I. & Roškar, E. (1985) The Synthesis and Transformation of Knowledge, Zbornik radova VII. međunarodnog simpozija Kompjuter na sveučilištu, Cavtat

Bratko, I. (1986) Prolog Programming for Artificial Intelligence, Addison Wessley

Bratko, I., Gams, M. & Lavrač, N. (1986a) Orodja umetne inteligence v novih generacijah programske opreme, Zbornik radova MIPRO 86, Opatija

Bratko, I., Mozetič, I. & Lavrač, N. (1986b) Automatic Synthesis and Compression of Cardiological Knowledge. In: Hayes, J. E., Michie, D. & Richards, J. (eds.) Machine Intelligence 11, Oxford University Press

Buchanan, B. G. & Feigenbaum, E. A. (1978) DENDRAL and Meta-DENDRAL, Artificial Intelligence, Vol. 11, No. 1-2

Buchanan, B. G. (1985) Expert Systems: Working Systems and the Research Literature, Report KSL-85-37, Knowledge Systems Laboratory, Dept. of Computer Science, Stanford University

Carbonell, J. G., Michalski, R. S. & Mitchell, T. M. (1983) An Overview of Machine Learning. In: Michalski, R. S., Carbonell, J. G. & Mitchell, T. M. (eds.) Machine Learning – An Artificial Intelligence Approach, Tioga Publ. Co.

Cestnik, B., Kononenko, I. & Bratko, I. (1987) ASSISTANT 86: A Knowledge Elicitation Tool for Sophisticated Users. In: Bratko, I. & Lavrač, N. (eds.) Progress in Machine Learning, Sigma Press

Clocksin, W. F. & Mellish, C. S. (1981) Programming in Prolog, Springer-Verlag

de Kleer, J. & Brown, J. S. (1984) A Qualitative Physics Based on Confluences, Artificial Intelligence, Vol. 24, pp. 7–83

Feigenbaum, E. A. (1979) The Art of Artificial Intelligence: Themes and Case Studies of Knowledge Engineering. In: Michie, D. (ed.) Expert Systems in the Microelectronic Age, Edinburgh University Press

Filipič, B. (1987) O kvalitativnem modeliranju fizikalnih sistemov, Zbornik radova IX. međunarodnog simpozija Kompjuter na sveučilištu, Cavtat

Forbus, K. D. (1984) Qualitative Process Theory, Artificial Intelligence, Vol. 24, pp. 7–83

Gams, M. & Lavrač, N. (1979) Ekspertni sistemi, Delovno poročilo DP– 1867, Institut »Jožef Stefan«, Ljubljana

Harmon, P. & King, D. (1985) Expert Systems, J. Wiley & Sons

JIPDEC (1981) Preliminary Report on Study and Research on Fifth Generation Computers 1979–1980, Japan Information Processing Development Center

Kanal, L. N. & Lemmer, J. F. (eds.) (1986) Uncertainty in Artificial Intelligence, North-Holland

Kononenko, I. (1985) Strukturno avtomatsko učenje, Informatica, Vol.9, No.3, pp. 44–55

Kononenko, I. & Lavrač, N. (1988) Prolog through Examples: A Practical Programming Guide. SIGMA Press, Wilmslow (in press)

Lavrač, N. & Bratko, I. (1982) Formalizmi za računalniško predstavitev znanja, Zbornik znanstvenega srečanja Računalniška obdelava lingvističnih podatkov, Bled

Lenat, D.B. (1983) The Role of Heuristics in Learning by Discovery: Three Case Studies. In: Michalski, R. S., Carbonell, J. G. & Mitchell, T. M. (eds.) Machine Learning – An Artificial Intelligence Approach, Tioga Publ. Co.

Michalski, R. S. & Chilausky, L. R. (1980) Learning by being told and learning from examples: an experimental comparison of two methods of knowledge acquisition in the context of developing an expert system for soybean disease diagnosis, Policy Analysis and Information Systems, Vol.4, No.2, pp. 125–180

Michalski, R. S. & Baskin, A. B. (1983) Integrating multiple knowledge representations and learning capabilities in an expert system: The Advise system, Proc. 8th International Joint Conference on Artificial Intelligence, Karlsruhe

Michalski, R. S., Carbonell, J. G. & Mitchell, T. M. (1983) Machine Learning – An Artificial Intelligence Approach, Tioga Publ. Co.

Michie, D. & Bratko, I. (1986) Expert Systems: Automating Knowledge Acquisition, Addison Wesley (video tape and accompanying book)

Mitchell, T. M. (1978) Version spaces: An approach to concept learning, Ph.D. Thesis, Stanford University

Mozetič, I. (1984) Principi kvalitativnega modeliranja, Informatica, Vol. 8, No. 4, pp. 79–85

Mozetič, I. (1987) The role of abstractions in learning qualitative models, Proc. 4th International Workshop on Machine Learning, University of California, Irvine, USA

Mozetič, I., Bratko, I. & Urbančič, T. (1988) Varying Level of Abstraction in Qualitative Modelling. In Machine Intelligence 12 (in press)

Newell, A. & Simon, H. A. (1963) GPS, a program that simulates human thought. In: Feigenbaum, E. A. & Feldman, J. (eds.) Computers and Thought, McGraw-Hill

Nilsson, N. J. (1980) Principles of Artificial Intelligence, Tioga Publ. Co.

Quinlan, J. R. (1979) Discovering rules by induction from large collections of examples. In: Michie, D. (ed.) Expert Systems in the Microelectronic Age, Edinburgh University Press

Richer, M. H. (1986) An evaluation of expert system development tools, Expert Systems, Vol. 3, No. 3, July 1986

Shortliffe, E. H. (1976) Computer-Based Medical Consultation: MYCIN, Elsevier Scientific Publishing Co.

Steels, L. (1985) Second Generation Expert Systems, Future Generation Computer Systems, Vol.1, No.4, pp. 213–221

Sterling, L. & Shapiro, E. (1986) The Art of Prolog, MIT Press

Urbančič, T. & Mozetič, I. (1987) Diagnostika na podlagi kvalitativnih modelov, Zbornik radova XXXI. jugoslavenske konferencije ETAN, Bled

Waterman, D. A. (1986) A Guide To Expert Systems, Addison Wesley

Winston, P. H. (1984) Artificial Intelligence, 2nd edition, Addison Wesley

kompjuter biblioteka

ČAČAK

Predstavlja vam svoja najtraženija izdanja:

Knjiga 1: AMIGA PRIRUČNIK
Knjiga 2: CP/M softver u praksi
Knjiga 3: Turbo pascal 3.0
Knjiga 4: CP/M sistemsko uputstvo
Knjiga 5: C128 Priručnik
Knjiga 6: C128 Programski vodič
Knjiga 7: C64 memorijske lokacije
Knjiga 8: C64/128 Kurs asemblerskog programiranja

Naručujem sledeće knjige: 1 2 3 4 5 6 7 8

Ime i prezime _____

Ulica i broj _____

Mesto _____

»KOMPJUTER BIBLIOTEKA« Filipa Filipovića 41
32000 Čačak, tel. (032) 43-951, 31-20, 30-34

RUTINA ZA ZX SPECTRUM

Dvaput više znakova u redu

SAMIR DOBRIĆ

Ova rutina omogućava prikaz 64 umjesto 32 znaka u redu. Dakle omogućava smještanje duplo više podataka na ekran. Rutina podržava skoro sve spectrumove kontrolne karaktere. Nisu podržani jedino kontrolni karakteri za mijenjanje atributa, jer to ne bi baš lijepo izgledalo.

Biće vrlo lako priviknuti se na ovu rutinu.

Rutinu pozivamo preko obične PRINT naredbe jer je kanal 2 preusmjeren na našu rutinu. Dio rutine, od linije 10 do linije 1150, služi za povezivanje rutine sa spectrumovom PRINT naredbom. Kanal koji preusmjeravamo stavimo u A registar (linija 40), pa tako možete izmijeniti tu vrijednost u 3 i imati prikaz od 32 znaka ili 64 znaka u redu.

Dio programa koji počinje od labele PR je glavni dio rutine i on u stvari prikazuje znak čiji se kôd nalazi u akumulatoru. Tu se provjerava da li je uključen INVERSE ili OVER mod i postupa se u skladu s tim.

Suština prikaza 64 znaka u redu je u posebnom setu karaktera u kome su slova širine 4 bita. Takav karakter-set možete naći u TASWORD-u II ili u ARTIST-u II. Pronađite ga, snimite i učitajte na adresu 60000.

Tu adresu, naravno, možete promijeniti stavljanjem druge vrijednosti u BC registar (linija 590). U BC registar se stavlja adresa na kojoj je smješten karakter-set ali umanjena za 256. Još da dodam da program ne podržava ni UDG karaktere.

Uputstva za ukucavanje

Učitajte GENS na adresu 30000 i startujte ga. Zatim otkucajte l10,10, čime ćete aktivirati automatsku numeraciju linija. Kada ukucate program, asemblirajte ga sa A; na pitanje Table Size odgovorite sa 1000 (hiljadu), a na pitanje Options izaberite opciju 4. Pošto prevedete program, izađite u BASIC sa B i otkucajte SAVE »64ZNAKA« CODE 52000,850. Zatim snimite karakter-set koji je već u memoriji. Ukoliko vam se rutina učini sporom, izbacite nepotrebne kontrolne karaktere.

Kratko objašnjenje principa rada rutine

Bitno je uočiti da se slova štampaju počev od krajnje lijeve ili desne strane bajta. To znači da će prvi znak biti prikazan u lijevoj polovini bajta. Slova u karakter-setu uopšte ne zauzimaju desnu polovinu svoje matrice.

Već možete naslutiti da ćemo svaki drugi znak koji štampamo pomjeriti u desnu polovinu matrice, prikazati znak i zatim ga vratiti u prvobitno stanje. Ukoliko imamo uključen OVER mod, znak će biti Xorovan sa pozadinom, a ako je uključen INVERSE, znak će biti komplementiran.

Važno je napomenuti da se rutina mora nanovo inicijalizirati poslije svakog brisanja ekrana naredbom CLS.

Rutina se inače pokreće i inicijalizira sa RANDOMIZE USR 52000. Naravno, rutinu možete asemblirati i na neku drugu adresu. Mogućnosti primjene su zaista velike, počev od programa koji prikazuju veliku količinu podataka, pa sve do razbijanja loadera naših pirata. To je moguće, jer rutina ignoriše većinu »zbunjujućih« kontrolnih karaktera.

Za one koji ne znaju ili ne mogu naći odgovarajući set karaktera, reći ću da se karakter set TASWORD-a II nalazi na lokacijama od 61184 do 62079.

Snimite taj karakter-set na traku sa SAVE »64« CODE 61184,768 i zatim učitajte ovu rutinu na lokaciju 52000, karakter-set na 60000 i možete u potpunosti koristiti rutinu.

Adresa 52000 je, naravno, adresa na koju ste asemblirali program, a adresa 60000 je adresa na kojoj se nalazi karakter-set. Ona se nalazi u registru BC u liniji 590, ali umanjena za 256. Prije starta rutine postaviti RAMTOP na niže adrese, npr. 25000, sa CLEAR 25000 (važi samo ako program asemblirate na više adrese, npr. 63000 naviše).

Bakterícidni uložak

DEOstep®

da bi hodanje bilo uživanje

```
10          ORG 52000
20          LD HL,0
30          LD (ATPOS),HL
40 START    LD A,2
50          LD DE,SA64
60          PUSH DE
70          LD HL,23574
80          LD D,0
90          LD E,A
100         ADD HL,DE
110         ADD HL,DE
120         LD E,(HL)
130         INC HL
140         LD D,(HL)
150         LD A,D
160         OR E
170         JR Z,ERORO
180         LD HL,(23631)
190         ADD HL,DE
200         POP DE
210         LD (HL),D
220         DEC HL
230         LD (HL),E
240         RET
250 ERORO   RST 8
260         DEFB 23
270 SA64    PUSH IX
280         CALL PROBAJ
290         POP IX
300         RET
310 PROBAJ  CP 32
320         JP NC,PRINT
330         CP 10
340         JP Z,CURDOW
350         CP 11
360         JP Z,CURUP
370         CP 8
380         JP Z,CURLEF
390         CP 9
400         JP Z,CURRIG
410         CP 22
420         JP Z,ATAB
430         CP 23
440         JP Z,TAB
450         CP 21
460         JP Z,OVERI
470         CP 20
480         JP Z,INVERS
490         CP 13
500         JP Z,ENTER
510         CP 6
520         JP Z,ZAREZ
530         CP 16
540         JP NC,IGNOR
550         LD A,"?"
560 PRINT   LD L,A
570         SUB &A5
580         JP NC,&0C10
590         LD BC,59744
600         LD (23606),BC
610         LD H,0
620         ADD HL,HL
630         ADD HL,HL
640         ADD HL,HL
650         LD DE,(23606)
660         ADD HL,DE
670         PUSH HL
680 NOSCR   LD BC,(ATPOS)
690         CALL RACUN
700         POP HL
710         JP PR
720 ATAB    LD DE,PAR1
730         JP CHANGE
740 PAR1    LD (PARAM1),A
750         LD DE,PAR2
760         JP CHANGE
770 PAR2    LD (PARAM2),A
780         LD A,(PARAM1)
790         LD H,A
800         LD A,(PARAM2)
810         LD L,A
820         LD (ATPOS),HL
830         PUSH HL
840         POP BC
850         CALL RACUN
860         JR GOU64
870 TAB     LD DE,PTAB
880         JR CHANGE
890 PTAB    LD (PARAM1),A
900         LD HL,(ATPOS)
910         ADD A,L
920         CP 63
930         CALL NC,POSTAV
940         JR TUSI
950 POSTAV  RET Z
960         INC H
970         SUB 63
980         RET
990 CHANGE  LD HL,(23633)
1000        LD (HL),E
1010        INC HL
1020        LD (HL),D
1030        RET
1040 IGNOR  LD DE,GOU64
1050        JR CHANGE
1060 GOU64  LD DE,SA64
1070        JR CHANGE
1080 INVERS LD DE,INV1
1090        JR CHANGE
1100 INV1   LD (INFL),A
1110        JR GOU64
1120 ZAREZ  LD A,16
1130        JP PTAB
1140 OVERI  LD DE,OVE1
1150        JR CHANGE
1160 OVE1   LD (OVFL),A
1170        JR GOU64
1180 PR     PUSH AF
1190        PUSH BC
1200        PUSH DE
1210        PUSH HL
1220        LD DE,(23684)
1230        LD A,(POS)
1240        CP 1
1250        CALL Z,ROT
1260        PUSH HL
1270        LD A,(OVFL)
1280        CP 1
1290        JP Z,OVER
1300        LD A,(INFL)
1310        CP 1
1320        JP Z,SEP
1330        LD B,8
1340        LD A,(POS)
1350        AND A
1360        JR Z,LEFOB
1370        PUSH HL
1380        LD HL,STAX+1
1390        LD (HL),240
1400        POP HL
1410 LEFOB  LD A,(DE)
1420 STAX   AND 15
1430        LD C,A
1440        LD A,(HL)
1450        ADD A,C
1460        LD (DE),A
1470        INC D
1480        INC HL
1490        DJNZ LEFOB
1500        LD HL,STAX+1
1510        LD (HL),15
1520 INRE   POP HL
1530        LD A,(POS)
1540        CP 1
1550        CALL Z,LROT
1560        CALL INX
1570 KR     CALL KRAJ
1580        POP HL
1590        POP DE
1600        POP BC
1610        POP AF
1620        RET
1630 IPOS   NOP
1640        LD HL,23684
1650 LEFC   INC (HL)
1660        JR NZ,POV
1670        INC HL
1680        LD A,(HL)
1690        ADD A,8
1700        LD (HL),A
1710 POV    LD HL,(ATPOS)
1720        INC L
1730        LD A,63
1740        CP L
1750        JR NC,DALJE
1760        LD A,H
1770        CP 21
1780        JR Z,SCROLL
1790        INC H
1800        LD L,0
1810 DALJE  LD (ATPOS),HL
1820        RET
1830 SCROLL PUSH HL
1840        CALL 3582
1850        LD H,21
1860        LD L,0
1870        POP HL
1880        JR DALJE
1890 ROT    PUSH HL
1900        LD B,8
1910 L2     LD A,(HL)
1920        SRL A
1930        SRL A
1940        SRL A
1950        SRL A
1960        LD (HL),A
1970        INC HL
1980        DJNZ L2
1990        POP HL
2000        RET
2010 LROT   PUSH AF
2020        LD B,8
2030 LO2    LD A,(HL)
2040        SLA A
2050        SLA A
2060        SLA A
2070        SLA A
2080        LD (HL),A
2090        INC HL
2100        DJNZ LO2
2110        POP AF
2120        RET
2130 INX    LD A,(POS)
2140        XOR 1
2150        LD (POS),A
2160        AND A
2170        JP Z,IPOS
2180        CALL POV
2190        RET
2200 POS    NOP
2210        NOP
2220 RACUN  JP COORD
2230 RAC1   LD A,B
2240        LD (ATPOS),BC
2250        CALL CHECK
2260        AND 248
2270        ADD A,64
2280        LD H,A
2290        LD A,B
2300        AND 7
2310        RRCA
2320        RRCA
2330        RRCA
2340        ADD A,C
2350        LD L,A
2360        LD (23684),HL
2370        RET
2380 KRAJ   LD BC,15360
2390        LD (23606),BC
2400        RET
2410 CHECK  PUSH AF
2420        LD A,C
2430        BIT 0,A
2440        JR Z,PAR
```

```
2440            JR Z,PAR
2450 NEP        LD A,1
2460            LD (POS),A
2470            POP AF
2480            SRL C
2490            RET
2500 PAR        SUB A
2510            LD (POS),A
2520            POP AF
2530            SRL C
2540            RET
2550 SEP        LD A,(POS)
2560            AND A
2570            JR NZ,RIGHT
2580            PUSH HL
2590            LD HL,MEN+1
2600            LD (HL),15
2610            LD HL,SAD+1
2620            LD (HL),15
2630            POP HL
2640 RIGHT      LD B,8
2650 L3         LD A,(HL)
2660            CPL
2670 MEN        SUB 240
2680            LD C,A
2690            LD A,(DE)
2700 SAD        AND 240
2710            ADD A,C
2720            LD (DE),A
2730            INC HL
2740            INC D
2750            DJNZ L3
2760            LD HL,MEN+1
2770            LD (HL),240
2780            LD HL,SAD+1
2790            LD (HL),240
2800            JP INRE
2810 OVER       LD A,(POS)
2820            AND A
2830            JR NZ,OVERIG
2840            PUSH HL
2850            LD HL,JEDAN+1
2860            LD (HL),240
2870            LD HL,DVA+1
2880            LD (HL),15
2890            POP HL
2900 OVERIG     LD B,8
2910 L10        LD A,(HL)
2920            LD C,A
2930            LD A,(INFL)
2940            CP 1
2950            CALL Z,KOMP
2960            LD A,(DE)
2970            XOR C
2980 JEDAN      AND 15
2990            LD C,A
3000            LD A,(DE)
3010 DVA        AND 240
3020            ADD A,C
3030            LD (DE),A
3040            INC HL
3050            INC D
3060            DJNZ L10
3070            LD HL,JEDAN+1
3080            LD (HL),15
3090            LD HL,DVA+1
3100            LD (HL),240
3110            JP INRE
3120 COORD      PUSH AF
3130            LD A,B
3140            ADD A,C
3150            CP 84
3160            JR Z,DIZI
3170            POP AF
3180            JP RAC1
3190
3200
3210 GRESKA     POP AF
3220            RST 8
3230            DEFB 10
3240 GRE        LD B,21
3250            LD C,0
3260            POP AF
3270            JP RAC1
3280 DIZI       CALL 3582
3290            JR GRE
3300 KOMP       LD A,C
3310            CPL
3320            LD C,A
3330            LD A,(POS)
3340            AND A
3350            JR Z,NULA
3360            LD A,C
3370            SUB 240
3380            LD C,A
3390            RET
3400 NULA       LD A,C
3410            SUB 15
3420            LD C,A
3430            RET
3440 CURDOW     PUSH AF
3450            PUSH BC
3460            PUSH HL
3470            LD HL,(ATPOS)
3480            LD A,H
3490            CP 21
3500            JR Z,END1
3510            INC H
3520            LD (ATPOS),HL
3530            LD B,H
3540            LD C,L
3550            CALL RACUN
3560
3570 END        POP HL
3580            POP BC
3590            POP AF
3600            RET
3610 END1       PUSH HL
3620            CALL 3582
3630            POP HL
3640            JR END
3650 CURRIG     CALL GLED
3660            JP Z,SCROLL
3670            PUSH AF
3680            LD A,(POS)
3690            AND A
3700            JR Z,AINC
3710            DEC A
3720            LD (POS),A
3730            CALL IPOS
3740
3750            POP AF
3760            RET
3770 AINC       INC A
3780            LD (POS),A
3790            CALL POV
3800            POP AF
3810            RET
3820 GLEDAJ     PUSH HL
3830            LD HL,(ATPOS)
3840            LD A,L
3850            ADD A,H
3860            AND A
3870            POP HL
3880            RET
3890 GLED       PUSH HL
3900            LD HL,(ATPOS)
3910            LD A,L
3920            ADD A,H
3930            SUB 84
3940            POP HL
3950            RET
3960 ENTER      PUSH HL
3970            PUSH BC
3980            CALL CURDOW
3990            LD HL,(ATPOS)
4000            LD L,0
4010            LD (ATPOS),HL
4020            LD B,H
4030            LD C,L
4040            CALL RACUN
4050            POP BC
4060            POP HL
4070            RET
4080 CURUP      PUSH HL
4090            PUSH AF
4100            PUSH BC
4110            LD HL,(ATPOS)
4120            LD A,H
4130            AND A
4140            JR Z,END2
4150            DEC H
4160            LD (ATPOS),HL
4170            LD B,H
4180            LD C,L
4190            CALL RACUN
4200 END2
4210            POP BC
4220            POP AF
4230            POP HL
4240            RET
4250 CURLEF     PUSH AF
4260            PUSH HL
4270            LD A,(POS)
4280            XOR 1
4290            LD (POS),A
4300            CALL SMA
4310            LD B,H
4320            LD C,L
4330            CALL RACUN
4340            POP HL
4350            POP AF
4360            RET
4370 SMA        LD HL,(ATPOS)
4380            LD A,L
4390            AND A
4400            JR Z,L63
4410            DEC L
4420            JR GOT
4430 L63        LD A,H
4440            AND A
4450            JR Z,GOT
4460            DEC H
4470            LD L,63
4480 GOT        LD (ATPOS),HL
4490            RET
4500 PARAM1     DEFB 0
4510 PARAM2     DEFB 0
4520 ATPOS      DEFS 2
4530 INFL       DEFS 2
4540 OVFL       DEFS 2
```

ISKUSTVA NASTAVNIKA LIKOVNOG ODGOJA

Natječaji, kako gorko to zvuči!

MIHAILO S. MARASANOV,
akademski slikar

Školski kalendar se razlikuje od prirodnog: ljeto je period mirovanja, jesen i zima su periodi stvaranja, a proljeće vrijeme berbe uspjeha na različitim natječajima. Berba, kao i u prirodi, zna ponekad i da »omane«, obično zbog »više sile«. Zabadava što smo se dobro pripremili, najbolje zaorali, najbolje pognojili, najbolje oplijevili, kad »viša sila« odluči da bude – po njenom.

Natječaji, kako to nakon četiri godine primjene kompjutera u nastavi gorko zvuči. Uz dvije krajnosti: od otvorenih poziva za prijem radova rađenih računalima do naglašenog neprihvaćanja već u propozicijama natječaja, postoji i treći pristup radovima koji su urađeni računalima, takozvani »zbunjeni« ili »zatečeni«, prepoznatljiv u karikaturalnoj varijanti vječno »zatečene« zimske službe za održavanje cesta.

Portret naših natječaja možemo početi oblikovati od ugodnog ka neugodnom, te ovlaš skicirati i lik »zatečenih«, ali mi iskustvo govori da ćemo suštinu najbolje oslikati ako krenemo obrnutim putem, jer se iz najbrojnije »zatečene« grupacije većina već u prvom narednom natječaju prosto prelije u ljute protivnike računarstva. Tako ćemo i samu temu koliko-toliko ugodno završiti, te s malo meda pokušati da speremo gorčinu žuči.

Velika većina raspisivača (likovnih, literarnih...) natječaja namijenjenih stvaralaštvu mladih čini jezgru »zatečenih«. Tu nastaje strašan šou već u trenutku kada im se, obično mjesec dana prije slanja radova, najavite telefonom. Tu ima svačega, od pitanja: »Kaj je istina da ti kompjuteri, ili kak se već zovu, stvarno postoje?«, preko »Je, mi znamo da je to vrlo važno, ali znate kak je, u te vam se stvari ja ne kužim!«, do sasvim prijateljskih savjeta: »Zakaj se ne primite tempera ili linoreza, kak sav pošten svijet!«

Iz više primjera »zatečenih« dozvolite da vam iznesem meni najmiliji, tim prije što je već u slijedećem natječaju ovaj raspisivač već u uvodnom tekstu prešao u ljute »klasičare«. Primjer je tim ljepši što se radi o monopolisti za izdavanje udžbenika u SR Hrvatskoj, »ŠKOLSKOJ KNJIZI« (direktor: Josip MALIĆ).

Radi se o »zatečenoj« reviji »MODRA LASTA« (glavni i odgovorni urednik: Dragutin BRIGLJEVIĆ) i njenom tradicionalnom natječaju »SVIJET OKO MENE« (Urednik organizator: Diana MILETIĆ).

Godina 1986., u svijetu i kod nas računarski privatni BUM i kod nas društvenoorganizirani računarski PUČ. Mjesec dana prije slanja likovnih radova telefonom najavljujem da će likovni radovi mojih učenika, rađeni računalima, biti poslani na natječaj. Sijedi neviđeni šou, koji mi je neugodno da detaljnije opisujem, ali koji završava za raspisivača naizgled slavodobitno: binarni sistem nije u skladu sa propozicijama (»Primaju se svi likovni radovi, ... BEZ OBZIRA NA DIMENZIJE.«). Tako umjesto kazeta sa likovnim radovima rađenim računarima Sinclair ZX Spectrum 48 K, Commodore 64 i Amstrad-Schneider CPC 464, šaljem na natječaj samo jedan listing, osamdesetkolonski, dugačak 3 metra.

I sada kad ga pogledam priznajem da ne zvuči baš mnogo »likovno« (metar DATA ili kakva programska linija:

```
1 '*****************************************
2 '********  Likovna radionica Buje  ********
3 '*****************************************
4 '***************** By  Sasa Skevin ***************
5 '*****************************************
6 beta=1
7 SPEED WRITE 1
8 PEN 1:MODE 1
9 ORIGIN 80,0
10 INK 1,1:INK 2,1:INK 3,1
11 FOR n=470 TO 500:PLOT n,87:DRAW n,200,2:NEXT n
12 FOR n=140 TO 180:PLOT 350,n,3:DRAW 500,n+45,3:NEXT
13 FOR n=150 TO 180:PLOT 310,n,2:DRAW 500,n-93,2:NEXT n
14 FOR n=500 TO 520:PLOT n,57,3:DRAW n,235:NEXT n
15 FOR n=180 TO 210:PLOT 310,n,1:DRAW 468,n-77,1:NEXT
16 FOR n=170 TO 197:PLOT 340,n,1:DRAW 520,n+55,1:NEXT
17 FOR n=187 TO 220:PLOT 310,n,0:DRAW 520,n+70,0:NEXT
18 FOR n=240 TO 300:PLOT 480,n,0:DRAW 520,n-15:NEXT n
19 FOR n=40 TO 55:PLOT 500,n,0:DRAW 520,n+10:NEXT
20 LOCATE 3,3:PRINT "Likovna  radionica A":LOCATE 3,5:PRINT "videolab software B
5":LOCATE 3,8:PRINT "US 'Mate Balota' Buje"
21 LOCATE 3,9:PRINT"©Mihailo S. Marasanov":LOCATE 3,12:PRINT "Demonstracija ":LO
CATE 3,15:PRINT "GRAFIKE I MUZIKE ":LOCATE 3,18:PRIN
T "RACUNAR  AMSTRAD CPC"
22 INK 1,26:INK 2,20:INK 3,6
23 LOCATE 3,22:PRINT CHR$(224);"  SKEVIN SASA % VIIc"
24 FOR n=1 TO 1000:NEXT n
25 PAPER 0:BORDER 3
26 SYMBOL AFTER 0
27 SYMBOL ASC("("),&42,&5A,&5A,&42,&3C,&18,&18,&18
28 SYMBOL ASC(")"),0,&18,&18,0,&7E,&5A,&5A,&5A
29 SYMBOL ASC("("),&FF,&FF,&00,&00,&FF,&FF,&1,&1
30 SYMBOL ASC("*"),&FC,&FC,&4,&4,&FC,&FC,0,0
31 SYMBOL ASC("#"),&1,&1,&1,&1,&1,&1,&1,&1
32 SYMBOL ASC(":"),0,0,0,&7E,&66,&66,&66,&67
33 SYMBOL ASC("\"),&66,&66,&66,&66,&66,&7E,&3C,&FF
34 SYMBOL ASC("@"),&C0,&30,&C,&3,0,0,0,0
35 SYMBOL ASC("%"),0,0,0,0,&C0,&30,&C,&3
```

249 SYMBOL 249, &8, &14, &8, &14, &7F, &7F, &77, 0

da ne prepisujem neku interesantniju).

Tako smo pokazali ono što se samo kod nas mora dokazivati: da se bajtovi ne uvažavaju kao jedinica mjere, već u te svrhe koristimo dobri stari metrički sistem.

Priznajem da redakciji »MODRE LASTE« nije bilo lako, ali to su sami i tražili odbijajući snimke na kazetama. Naravno, sada je potrebno u računalo točno prepisati listing, što je ipak kompliciranije od učitavanja sa kazete. Redakcija postupa ipak drugačije: konzultira se sa meni nepoznatim programerom iz Zagreba, koji kaže da doduše postoji mogućnost da program za Amstrad prevede na računalo koje on ima, što naravno ne bi bio uopće više taj likovni rad, ali da u za to treba oko dva mjeseca. Tako program nije preveden u sintaksu commodore 64 računala, ali su konačno proradili telefoni.

Misleći da i nad popom postoji bog, nadležno mjesto bio je Zavod za prosvjetno-pedagošku službu SR Hrvatske, gdje se republičkom savjetniku na poslovima praćenja, proučavanja i unapređivanja nastave likovne kulture, ni krivom ni dužnom, o prednjem kuka i plače na telefon, s molbom da me nazove i privoli da bar pošaljem kazetu!

Ranijim kontaktima sam osobno upoznao republičkog savjetnika, jer je pratio naš rad. Na njegovo: »Mihailo, šta je to bilo?« poslao sam ne samo kazetu za Amstrad-Schneider CPC 464, već i ostale, odavno pripremljene za ovaj natječaj.

U isto vrijeme sam kontaktirao i sa novcotvorenim COMPUTER SHOP-om u Zagrebu, Ilica 18, gdje su se vrlo rado odazvali mojoj molbi da se u njihovim prostorijama izvrši pregled likovnih radova mojih učenika. To sam i naveo »MODROJ LASTI« kao najpovoljnije rješenje.

Slučaj je htio da sam nekim poslom baš onoga dana, kada je bilo »žiriranje«, boravio u Zagrebu. Jutro sam iskoristio da u sva računala učitam programe. Sve je radilo besprijekorno, a zaposleni su obećali da će isto tako biti i poslije podne, na »žiriranju«.

Još jednom je slučaj htio da sam par dana kasnije nekim poslom bio u Zagrebu te posjetio COMPUTER SHOP. Iako su tamo zaposlenima članovi žirija naglasili da nikome ništa ne govore o njihovom radu, detaljno sam saznao što je tko rekao. No, to doista nema smisla niti neprijatelju ispričati. Dio te »atmosfere« vidljiv je i iz izvoda zapisnika koji sam dobio nekoliko dana kasnije u »ŠKOLSKOJ KNJIZI« u Zagrebu.

U isti koš su stavljeni fotografija i programiranje?

Kasnije sam, po nalogu redakcije, o tome pisao u časopisu »TREND«. Provjeravajući moje navode, vjerojatno, urednik je nazvao »MODRU LASTU« i tako se desilo: iako smo na natječaju nagrađeni POSEBNIM PRIZNANJEM, mjesec dana NAKON svečane podjele priznaja u Zagrebu smo dobili neke DIPLOME i ja i škola, ne za deklariranu »pionirsku aktivnost u primjeni kompjutera na području likovnog odgoja«, već za »uspješno sudjelovanje u likovnom nagradnom natječaju 'SVIJET OKO MENE'«, a individualno prijavljeni učenici, autori likovnih radova – šipak, jer »žiri« nije imao »petlje« da vrednuje likovnu informaciju na ekranu.

Sjetimo se samo da jedan skrin ima 49.152 točke da za svaku svjesno treba odlučiti da li će biti upaljena ili ugašena. Tih oko 50.000 odluka nikada nije lako ni donijeti, zbog poznate skromne rezolucije računala. Da se time ne zamaramo, probajmo samo izbrojati od 1 do 49.152 ili unesimo u Spectrumliniju:

```
10 FOR n=1 TO 49152: PRINT AT
10,8;n: NEXT n
```

Pokrenite program. Dok popijete kaficu i popušite koju cigaretu, pratite koliko računalu treba vremena za to, pa ćete otprilike vidjeti razliku između fotografije i likovnog rada u sintaksi računala.

Priču o »zatečenima« ostavljamo na trenutak bez zaključka, da bismo se pozabavili portretiranjem onih koji naglašeno već u uvodu u propozicijama svog natječaja navode da (likovne) radove urađene računalima u principu NE PRIMAJU.

Svatko ima pravo da raspiše natječaj kako on to hoće. Na likovnom pedagogu je, ako je to likovni natječaj, da se odluči hoće li na tom natječaju sudjelovati ili neće. Propozicije se moraju poštovati, i tu su redakcije neprikosnovene.

Međutim, da li je to baš tako?

Na stup srama opet ću izvući »MODRU LASTU« i njen naredni natječaj, u kojem, izgovarajući se tobožnjim tehničkim nemogućnosti-

Članovi žirija raspravljali su, također, i o vezi primjene kompjutera u nastavi likovnog odgoja i profilu slijedećih likovnih smotri koje organizira "Modra laste" i došli do zaključka da bi bilo moguće prihvatiti dva kriterija u propisivanju propozicija smotre, koji se međusobno isključuju: uz "kompjuterske" likovne radove proširiti natječaj i na video i fotografiju, uz odgovarajući broj škola sudionica, ili izričito otkloniti te mogućnosti i pozvati na sudjelovanje u smotri one učenike/škole koji nastavu likovnog odgoja izvode koristeći "klasične" likovne tehnike.

/iz zapisnika izvela: Dijana Malešić, urednik-organizator u uredništvu "M.laste"/

ma, redakcija ne prihvaća likovne radove rađene računalima. Usput, prva nagrada je TV prijemnik u boji, za koji se navodi (o ironijo!) da može poslužiti kao računarski MONITOR! Uporedimo li zapisnik, vidimo da novi natječaj ne proistječe iz analize prošlogodišnjeg natječaja, već se vrata računalima ZATVARAJU. Prigovor »žirija« bio je naime i to da smo mi trebali kao sudionik u natječaju osigurati još desetak-petnaestak škola iz Jugoslavije, koje u nastavi likovne kulture koriste računala, pa bi se onda naši likovni radovi mogli uspoređivati sa drugima. Potkrijepimo to primjerom iz povijesti umjetnosti: dajte mi vi još desetak- -petnaestak Rubensa, pa ću vam ja onda lako reći ko je veći Rubens među njima.

Moji učenici su nudili naša računala, kako bi se pomoglo »ŠKOLSKOJ KNJIZI« u pregledu naših likovnih radova. Gdje to ima: uz kazetu dajemo i kompletnu opremu za pregled radova! Naravno, i COMPUTER SHOP i svi zastupnici stranih firmi ponudili bi svoja računala u otklanjanju tehničkih nemogućnosti.

Štos je dakle u nečem drugom. Naime, SRH ima 23 člana u 5 saborskih komisija za uvođenje informacijskih tehnologija u odgojno-obrazovni proces, što znači da je Sabor, vlada SR Hrvatske, svjestan značaja informatike, a njegov monopolist u izdavanju udžbenika jači i od Sabora.

Da je to točno govori i podatak da ni prvi čovjek informatike SRH, zadužen od strane Sabora, nije uspio privoliti Malića da promijeni propozicije natječaja.

Stoga smo se oprostili od natječaja »SVIJET OKO MENE« i preusmjerili se samo na natječaj literarnog i srodnog stvaralaštva »MODRE LASTE« pod simboličnim nazivom »LIJEPA SI, ZEMLJO MOJA«. Kako je iz propozicija bilo vidljivo da se traže interdisciplinarni projekti, pripremili smo se na suvremen i interdisciplinaran način. Naravno, tu nam je opet u punom sjaju zablistao – kompjuter!

Još u desetom mjesecu pisanu školsku zadaću u uzrastu 7. razreda, sa temom »MOJ KRAJ«, mogli smo u decembru prekucati pisaćom mašinom i poslati na ovaj natječaj. Možda bi tu dobili TV u boji koji (o ironijo!) opet može poslužiti kao računarski MONITOR...

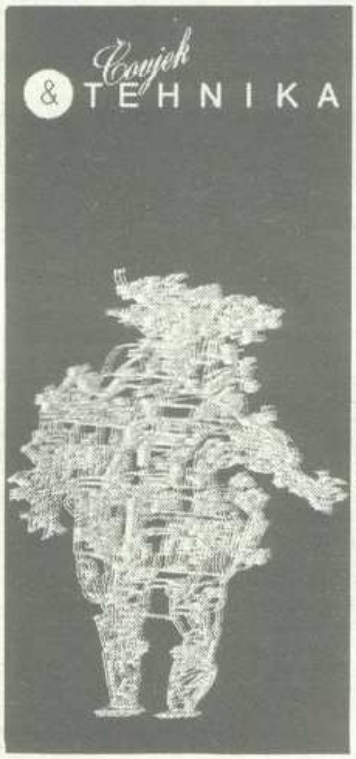
Za druge nagrade nismo bili toliko zainteresirani, recimo za boravak u kampu u Savudriji, prvenstveno jer je ta Savudrija baš u našoj općini, a osim toga baš u tom kampu naši učenici sedmih razreda borave tjedan dana na obavezom logorovanju. Pa ni druženja nismo baš toliko željni, jer je naša općina po turističkom prometu uz susjedni Poreč u samom vrhu jugoslavenskog turizma. Naša računala imaju, naravno, svoje monitore, i u boji, tako da smo se neopterećeni nagradama upustili u projekt. Timskim radom u problemski strukturiranoj nastavi iz osnovne teme iz jedne već napisane školske zadaće proširili smo učenicima spoznaje o njihovom kraju. Učenici su u tom istraživanju posezali za promatranjem, literaturom, iznosili svoja naknadna zapažanja, pa čak i korekcije ranije iznesenih tvrdnji u školskoj zadaći.

Pri tome je osnovna tema rasla u manje subteme, koje je trebalo nekako povezati. To je bio prvi problem. Drugi problem bio je u korelaciji nekoliko znanosti, a to je problem znaka, odnosno njegovog koda ili vizualne interpretacije. U korelaciji maternjeg jezika, likovne kulture, povijesti, zemljopisa, engleskog jezika i izborne nastave informatike uspješno su riješena oba ova problema.

Tri učenika jednog odjeljenja isprintala su svoj projekt, te smo ta tri listinga poslali na natječaj.

Prije nego kažem išta o »žiriranju«, dopunski ću opisati projekt. Računalo je COMMODORE 64, komunikacijski jezik je SIMON'S BASIC. Prvi problem je riješen putem menija, pri čemu smo se kao pretplatnici revije »MOJ MIKRO« poslužili objavljenim programom u toj reviji u broju 11/85, autora Roberta Srake, što smo u programu pošteno i naveli. Menu je prilagođen ovom projektu, za svakog učenika posebno. Tu je upotrebljeno manje efekata trake i ispisa tema, jer su naši učenici imali jednu osnovnu i četiri-pet dopunskih subtema.

Učenici su naučili i primijenili definiranje naših šumnika u SIMON'S BASICU, te potom petljom REPEAT/UNTIL isčitavali kodiran tekst za svaku temu drugom bojom na ekranu. Tako je umjesto klasičnog znakovlja latiničnog pisma u DATA linijama stajao kod, računalu prepoznatljiv isto toliko kao i latinični grafem. Praktično, tekst je bio ispisan brojkama!



Sada zamislite i sami »žiriranje«, i književnika koji piše u zagrebačkom šatrovačkom slengu kako izgleda kada treba da pročita i dekodira tri-četiri metra osamdeset-kolonskog listinga.

O »žiriranju« ovaj puta ne treba više trošiti riječi, jer je tekst moguće pročitati, AKO si pismen. Moji učenici – jesu. Dekodiranje zahtijeva i malo predznanja, ali rad bez menija gubi na kvaliteti, prekrasno to izgleda kada se radi računalom.

Kako smo prošli? U rezultatima o tome nije bilo niti riječi, a nedavno sam u Crikvenici na nekom savjetovanju rekao jednom od članova žirija, inače zaposlenom u »MODROJ LASTI«, da u ovih desetak-dvanaestak narednih godina nešto slično nitko u SR Hrvatskoj neće napraviti, a ni u prvih pedeset godina narednog milenija. Ako smatrate da ste napravili nešto slično, pošaljite u narednih 50–60 godina u redakciju MM, da uporedimo.

A sada pogledajmo kako rade stručnjaci. Primjer za kraj, da sperem gorčinu, biramo opet iz Zagreba, ali ovaj put sve je kao iz bajke o dobročinitelju svom narodu.

Uzimamo opet 1986. godinu i približno isti vremenski period berbe tog proljeća. Tu se krije i onih mojih nekoliko slučajnih dolazaka u Zagreb koje sam ranije pominjao.

I tu sam približno u isto vrijeme telefonom najavio da na natječaj šaljem likovne radove rađene računalima. Radi se o natječaju koji zajedno raspisuju Tehnički muzej u Zagrebu, Republički Zavod za prosvjetno- -pedagošku službu, Društvo likovnih pedagoga Hrvatske, Društvo likovnih pedagoga grada Zagreba, i obrazovni program Radio Zagreba. Tema je i ovdje tradicionalna: »ČOVJEK I TEHNIKA«.

Nagrade su izuzetno skromne, tu nema bicikla, televizora u boji, fotoaparata i slično. Ali ima ljudi, pametnih ljudi. Koordinator-organizator, inače kustos Tehničkog muzeja, je VEĆ ZNALA (!) da mi radimo likovne radove računalima, i samo je pitala: »Koja računala da pripremimo?«

Kada sam ja završio svoje, inž. Božica Škulj me je skromno i ljubazno pitala da li bih došao u Zagreb da se pridružim organizatorima, jer bi se izložba proširila kompjutorskom radionicom, a računala će biti i tema Republičkog savjetovanja likovnih pedagoga koje se u tom vremenskom periodu planira da održi u Zagrebu, u prostorijama »ŠKOLSKE KNJIGE«.

Da ne duljim dalje, likovni radovi mojih učenika rađeni računalima obilježili su ovu smotru u sklopu dviju vrijednih obljetnica: 200. godišnjice nastave crtanja u školstvu Hrvatske i 30. godišnjice likovnog odgoja, svi su i pojedinačno vrednovani od strane stručnog žirija, a ja sam prihvatio da pomognem u radu kompjutorske radionice. Žiriranju nisam prisustvovao, jer mu nisam bio niti članom, a izložba je postala bienale, tako da se prošle godine nije održala.

Ove godine su upućeni opet pozivi na sve škole u zemlji i za našu djecu koja pohađaju dopunsku nastavu na našem jeziku u inozemstvu, sa katalogom posljednje izložbe (ofset u boji), a u ime organizatora inž. Božica Škulj je u emisiji TV Zagreb za nastavnike »Prikazi i osvrti« u ponedjeljak, 21. 3. 1988., rekla: »PRIMAMO SVE LIKOVNE RADOVE OD OLOVKE DO KOMPJUTORA!«

Portretirao sam »zatečene« postojanjem računala, dao lik nesposobnih i nestručnih zagovornika genocida informatičke kulture ovih naroda, prikazao skicu računarstvu otvorenih institucija. Treba li ovome ikakav poseban zaključak?

P. S. Već smo poslali naše radove u Tehnički muzej u sintaksama commodore C=64 računala, Sinclair ZX Spectrum 48 K i MSX (Philips VG 8020, SANYO i TOSHIBA HY-51). To je naša moralna obaveza, nakon posljednje izložbe čiji smo bili simbol.

»SVIJE

Kemijska industrija »Karbon« i uredništvo »Modre laste« priređuju veliku nagradnu smotru za najbolje likovne radove čitatelja »Modre laste« na temu »Svijet oko mene«.

Tema obuhvaća sve što postoji oko vas i — u vama. U obzir dolaze svi kvalitetni radovi realizirani u okviru obaveznog školskog programa i slobodnih aktivnosti likovnih družina.

Radovi mogu biti u svim likovnim tehnikama, a ni veličina nije ograničena. (Zbog tehničke nemogućnosti ne možemo prihvatiti kompjuterske radove.)

Nagr pojedi

SKUPN ski prijen ti i kao r ny-bicikl instrume garniture voda) bi osnovnir cjelina i čkog si najbolji

Osim dodijelj NAČNE izdanje va« (3 »Tisuć gija dj ja sutr vot-izc kove« (3), m kompi da (6 piet -

CRTAMO SA CPC (6)

Animacija likova na ekranu

SINIŠA JAGODIĆ

Vrlo često se ukazuje potreba za animacijom likova na ekranu kompjutora. Upotreba animacije je najčešće potrebna prilikom izrade igara, ali igre nisu i jedino područje u kojem je potrebna animacija. I u sve popularnijem načinu komunikacije kompjutora s korisnikom (miševi i ikone) potrebna je animacija »ljubaznih« menija. Uvijek prisutni kursor je također animiran.

Najstariji oblik animacije je pomicanje ASCII znakova po ekranu. Naglim promjenama pozicije znaka dobija se utisak da se znak pomiče po ekranu. U boljem slučaju to su nekakvi grafički znakovi. Među prvim igrama za svaki kompjutor ima mnogo onih koje imaju izvedenu animaciju na taj način (sjetimo se samo, ne tako loše, komercijalne igre HARRIER ATTACK). Zbog čega je taj način animacije loš? Svaki znak se sastoji od skupa točaka veličina 8*8 (na Amstrad CPC kompjutorima), i može se naći samo na određenoj poziciji, tako da se dva znaka nikada ne mogu djelomično preklapati. Može se reći da se znakovi mogu smještati u nekakve rešetke. Što nam vrijedi visoka rezolucija, kada se svemirski brod može naći na samo 40 pozicija u jednom redu?

Drugi moguć način animacije likova na Amstradovim CPC kompjutorima je crtanje znakova u TAG načinu, koji omogućava crtanje znaka na bilo koju poziciju u grafičkom načinu. Taj način daje mnogo bolje rezultate, ali je i on teško upotrebljiv. Udruživanje više znakova je moguće, ali se ovaj način pokazuje prespor kod više likova, a ne mogu se dobiti ni više od dvije boje po sprajtu, osim ako se znakovi različitih boja ne preklapaju, što još više usporava crtanje.

Još je jedan način animacije moguć na kompjutorima s mogućnosti biranja boje svakog PEN-a iz palete (kao što je Amstrad CPC). Ukoliko želite animirati samo jedan lik u nekoliko faza, možete sve faze nacrtati na ekran, tako da se svaka od njih iscrta drugačijim PEN-om, pa se poslije jedna po jedna postavlja na neku vidljivu boju, dok sve ostale imaju boju pozadine. Taj način je vrlo simpatičan i brz, ali teško iskoristiv u praksi.

Najčešće se animacija obavlja tzv. sprajtovima (sprite, engl. = duh, vilenjak). Sprajt je sličica ograničene veličine, a čija se definicija (oblik) nalazi negdje u memoriji, a moguće ju je na neki način prenijeti na ekran. Uzastopnim prijenosima sprajta na različite pozicije na ekranu postiže se pomicanje sprajta.

Moćniji video procesori koji se ugrađuju u neke kompjutore (CBM 64, AMIGA, ATARI XL,MSX) mogu prijenos obaviti automatski. Dovoljno je definirati oblik sprajta na za to predviđeno mjesto u memoriji, a zatim još postaviti koordinate sprajta u određene registre i sprajt će se naći na ekranu. Moguće je također odrediti i prioritet sprajta ili pozadine.

Listing 1

```
10 '*************** Demonstracija animacije u standardnom BASICu ***************
20 '------------- Animacija bez sinkronizacije sa crtanjem slike --------------
30  MODE 0:TAG:FOR N=-20 TO 640 STEP 4:MOVE N,200:PRINT CHR$(252);:NEXT
40 '------------- Animacija sa sinkronizacijom sa crtanjem slike --------------
50  MODE 0:TAG:FOR N=-20 TO 640 STEP 4:MOVE N,200:CALL &BD19:PRINT CHR$(252);:NE
XT
60 '---------------------- Demonstracija spore animacije ----------------------
70 MODE 0:TAG:FOR N=-20 TO 640:MOVE N,200:CALL &BD19:PRINT CHR$(232);:NEXT
```

Listing 2

```
SPRACC: CP 1              :SPRACC RSX komanda ima samo jedan parametar.
        JR NZ,RSXERR      U protivnom se prijavljuje greška.
        LD A,(IX+1)       Prvo se uzima viši bajt parametra.
        OR A              On svakako mora biti 0 (jer je opseg parametra 0-3).
        JR NZ,RSXERR      Inače se prijavljuje greška.
        LD A,(IX+0)       Niži bajt mora biti u pomenutom opsegu,
        CP 4              0-3.
        JR NC,RSXERR      Inače greška.
        OR A              Ako je 0,to je znači FORCE access,treba ubaciti NOP
        JR Z,SPRAC1       operacije na mjesta  gdje se inače vrši neka  operacija
        CP 2              sa video memorijom.
        LD A,#AE          Ako je 1,znači da se  radi  o  XOR  načinu,  pa  se  na
        JR C,SPRAC1       pomenuta mjesta ubacuje instrukcija XOR (HL),  čiji  je
        LD A,#A6          kod #AE.Parametar 2 znači da se radi o AND načinu,pa se
        JR Z,SPRAC1       ubacuje AND (HL) instrukcija (kod je #A6).
        LD A,#B6          Preostaje još OR način,instrukcija OR (HL) sa kodom #B6
SPRAC1: LD B,4            Sada treba zadanu instrukciju  postaviti  na  mjesta  u
        LD HL,ACTAB       rutini za crtanje sprajtova na kojima se  vrši  logička
SPRADO: LD E,(HL)         operacija definicije sprajta sa video  memorijom.Takvih
        INC HL            mjesta ima samo 4,a  adrese  im  se  nalaze  u  tablici
        LD D,(HL)         ACTAB.Redom se uzima jedna po jedna adresa iz tablice i
        INC HL            i na tu adresu se upisuje nova instrukcija,koja mijenja
        LD (DE),A         način crtanja sprajta na ekran.
        DJNZ SPRADO
        RET

ACTAB:  DEFW AC1,AC2,AC3,AC4  Ovo je tablica za promjenu načina crtanja sprajta.

RSXERR:                   Ovdje se nalazi uobičajena rutina za ispis greške.

SPR:    CP 3              :SPR RSX komanda ima tri parametra.
        JR NZ,RSXERR      Ako nije tako,prijavljuje se greška.
        LD E,(IX+0)       Prvo se uzima posljednji parametar,a to je adresa
        LD D,(IX+1)       definicije sprajta u memoriji.
        LD A,(DE)         Prvi bajt definicije označava ekranski MODE u kojem  se
        INC DE            sprajt treba crtati. Ako taj bajt nije  u  opsegu  0-2,
        CP 3              prijavljuje se greška. Ovo je na  neki  način  provjera
        JR NC,RSXERR      adresa koje su pogrešno unijete.
        CP 1              Sada se  postavljaju  inicijalni  parametri  za  sprajt
        LD IY,#01AA       rutina, koja radi različito u ovisnosti o MODE.  Dakle,
        JR C,C1           za MODE 0 je krajnja lijeva maska %10101010, tj #AA,  a
        LD IY,#0388       u bajtu se nalazi dvije  točke.  Za  MODE  1  maska  je
        JR Z,C1           %10001000, tj. #88, postoje četiri točke u bajtu. Maska
        LD IY,#0780       za MODE 2 je %10000000, tj. #80 i ima osam točaka.
C1:     PUSH DE           Pokazatelj pozicije u sprajt definiciji se čuva.
        LD L,(IX+2)       Sada  se  uzima  drugi  parametar,a  to  je  fizička  Y
        LD H,(IX+3)       koordinata sprajta na ekranu.
        LD E,(IX+4)       Potom se uzima i prvi parametar, fizička  X  koordinata
        LD D,(IX+5)       sprajta na ekranu.
        LD A,E            Niži bajt X koordinate  će  biti  kasnije  potreban  za
        LD I,A            određivanje potrebnog broja pomaka definicije.Sprema se
        CALL #BC1D        ;SCR DOT POSITION; u I registar.Zatim se poziva  rutina
        EX DE,HL          u  ROMu koja nalazi adresu sprajta u video  memoriji,od
        POP HL            koje počinje iscrtavanje sprajta. Vraća  se  pokazatelj
        LD B,(HL)         definicije sprajta u HL registar, dok je adresa u video
        INC HL            memoriji  sada  u  DE  registru.  Uzima  se  drugi  bajt
        LD C,(HL)         definicije sprajta,a to je širina sprajta u bajtovima.
        INC HL            Zatim se uzima i treći bajt,a to je visina  sprajta  u
        EX DE,HL          linijama. Potom se pokazatelj i adresa u video memoriji
        LD A,I            zamjene za registre. U A se sada  nalazi  niži  bajt  X
        AND YH            koordinate sprajta,kojem se izolira najnižih 1, 2 ili 3
```

```
        JP Z,SPRWR      bita,da bi se ustanovilo koliko treba pomaka definicije
                        (koja je "nepomaknuta",tj. nalazi se na početku bajta).
                        Ukoliko je, dakle, X mod 1 (MODE 0); X mod 3 (MODE 1);
                        odnosno X mod 7 (MODE 2) jednak 0,pomicanja niti nema,
                        pa se tada koristi posebna rutina, SPRWR.Ovo dosta
        PUSH BC         ubrzava crtanje na pomenutim pozicijama sprajtova.
        LD C,YL         Širina i visina sprajta se spremaju na stack. C=početna
        LD YL,A         maska. YL=broj potrebnih pomaka za definiciju.
        LD B,A          B=također broj pomaka. Ovo će biti brojač za nalaženje
        LD A,YH         maske za izolaciju pozadine.
        INC A           A=broj točaka u bajtu za pojedini MODE.
        SUB YL          Kada se broj točaka oduzme od broja pomaka, dobije se
        LD I,A          ostatak točaka. I ovaj se broj koristi za pomicanje
        XOR A           definicije. Sprema se u I registar. A=0.
SH2LP:  RRCA            Ovo je petlja koja nalazi masku za izolaciju pozadine
        OR C            prilikom crtanja sprajta. Početna maska se "razmazuje"
        DJNZ SH2LP      po A registru, dok se ne dobije cijela.
        LD XH,A         U XH se sprema maska za izolaciju.
        CPL
        LD XL,A         U XL se sprema anti-maska.
        POP BC          Kasnije će biti vidljivo za čega sve to služi.
        DEC B           Vraća se vrijednost BC registra (širina i visina
        LD A,B          sprajta). Širina se smanjuje za jedan,jer se zadnji
        LD (SPRWID),A   bajt "podrazumjeva". Tako dobivena širina se sprema u
        LD B,C          varijablu SPRWID, odakle se brojač stalno obnavlja.
SP21p:  PUSH HL         B=brojač linija. HL (adresa početka trenutno obrađivane
        PUSH BC         linije sprajta) i BC (B=brojač linija) se spremaju na
        LD A,(HL)       stack. Uzima se prvi bajt linije iz video memorije.
        AND XH          Izolira se s maskom. U tako izoliranom bajtu se samo
        LD C,A          na lijevoj strani nalazi pozadina, dok je desna strana
        LD A,(DE)       oslobođena za definiciju. Sprema se u C. Uzima se prvi
        LD B,YL         bajt definicije. Uzima se i broj potrebnih pomaka iz YL
SH2:    RRCA            Slijedi petlja koja pomiče definiciju udesno, tako da
        DJNZ SH2        se poslije može spojiti sa ranije izoliranom pozadinom.
AC1:    XOR (HL)        Ovo je logička operacija sa pozadinom, koja može biti
        AND XL          NOP,XOR,AND ili OR. Cijeli bajt nije potreban,nego samo
        OR C            desni dio,koji se izolira sa anti-maskom i spaja sa
        LD (HL),A       pozadinom (lijevi dio). Tako dobiveni bajt se stavlja u
        CALL NEXTBY     video memoriju. Zatim se prelazi na obradu slijedećeg
        LD A,(SPRWID)   bajta u video memoriji. Obnavlja se širina sprajta,
        LD YH,A         koja se postavlja u YH registar (ovdje brojač). Sada
SH2DO:  LD A,I          počinje petlja koja iscrtava sve srednje bajtove u
        LD B,A          liniji sprajta. Samo prva i zadnja, dakle su pomiješane
        LD A,(DE)       sa pozadinom. Uzima se bajt iz definicije i pomiče se
SD:     RLCA            za lijevi dio konačnog, koji će biti spojen sa desnim i
        DJNZ SD         stavljen u video memoriju.
        AND XH          Izoliraju se samo lijevi bitovi,a desni se odbacuju.
        LD C,A          Rezultat se smješta u C.
        INC DE          Sada treba uzeti slijedeći bajt iz definicije i
        LD A,(DE)       pomaknuti njegov lijevi dio (početak) na desnu stranu,
        LD B,YL         što se, kao i obično, obavlja sa jednom malom petljom.
SK:     RRCA
        DJNZ SK         Zatim se izoliraju nepotrebni bitovi (oni sa lijeve
        AND XL          strane) i potom se spajaju sa prije dobivenom lijevom
        OR C            stranom bajta.
AC2:    XOR (HL)        Slijedi operacija sa video memorijom (NOP,XOR,AND ili
        LD (HL),A       OR) i stavljanje tako dobivenog bajta u video memoriju.
        CALL NEXTBY     Prijelaz na slijedeći bajt (desno od zadašnjeg) u video
        DEC YH          memoriji. Smanjuje se brojač širine i ciklus se
        JP NZ,SH2DO     ponavlja dok se svi srednji bajtovi definicije ne
        LD A,I          prenesu na ekran.
        LD B,A          B=broj potrebnih pomaka ulijevo za dobivanje lijevog
        LD A,(DE)       dijela bajta. Uzimanje bajta definicije iz memorije.
SZ:     RLCA            Petlja pomaka bajta definicije na lijevo mjesto.
        DJNZ SZ
AC3:    XOR (HL)        Logička operacija sa pozadinom (NOP,XOR,AND ili OR).
        AND XH          Izoliranje lijevog dijela bajta (sprajt).
        LD C,A          Spremanje rezultata u C registar.
        LD A,(HL)       Zadnje uzimanje pozadine.
        AND XL          Izoliranje desnog dijela pomoću anti-maske.
        OR C            Spajanje sa lijevim dijelom (sprajtom).
        LD (HL),A       Stavljanje rezultirajućeg bajta u video memoriju.
        INC DE          Prijelaz na slijedeći bajt definicije sprajta.
        POP BC          Vraćanje vrijednosti brojača linija B.
        POP HL          Vraćanje vrijednosti adrese početka nacrtane linije.
        CALL NEXTLI     Računanje adrese početka nove linije.
        DJNZ SP21p      Ponavljanje ciklusa,sve dok se sve linije ne nacrtaju.
        RET             Kraj.

SPRWR:  LD XL,B         Ovo je prije spomenuta rutina koja crta sprajt na
SPRLP:  PUSH HL         karakterističnе pozicije na ekranu. To su one pozicije
Sdo:    LD A,(DE)       gdje uopće nije potrebno nikakvo pomicanje definicije
AC4:    XOR (HL)        sprajta, nego se direktno prenosi na ekran.
        LD (HL),A       Dakle, uzima se jedan po jedan bajt iz definicije i
        INC DE          prenosi se u video memoriju. Do idućeg desnog bajta
        CALL NEXTBY     se dolazi pozivom rutine NEXTBY, a do slijedeće linije
        DJNZ Sdo        pozivom rutine NEXTLI. Brojač širine sprajta se nalazi
        POP HL          u B (vrijednost se za svaku liniju obnavlja iz registra
        CALL NEXTLI     XL), a brojač linija (visine sprajta) se nalazi u C
```

Amstradova CPC serija kompjutora nema tu mogućnost ugrađenu u video procesor, pa je za izvođenje sprajtova potrebno izraditi odgovarajuću mašinsku rutinu.

Prednost kompjutora koji nemaju mogućnost prikaza sprajtova je u tome što se veličina i broj sprajtova mogu odrediti, ali ponekad brzina tih rutina može biti kritična, tako da sprajtovi jako »titraju«, tj. vidi se kako se iscrtavaju. Prednost kompjutora koji imaju »ugrađene« sprajtove je brzina prikaza sprajtova. Jasno je da se rutine za crtanje sprajtova mogu izraditi i na onim kompjutorima koji već imaju mogućnost prikaza sprajtova, ali se programeri obično odlučuju za iskorištavanje postojećih mogućnosti.

Da se ne bi vidjelo kako se sprajtovi iscrtavaju, potrebno je sprajtove crtati onda kada se slika na ekranu ne crta (tj. kada se crta BORDER ili se mlaz vraća na početak slike). Na Amstradu se ta sinkronizacija može postići pozivom rutine FRAME FLYBACK na adresi &BD19. Treba također primijetiti da se ravnomjerno »klizanje« sprajtova može postići samo ako se sprajt pomakne za jednu točku poslije svake nacrtane slike (kreće se dakle brzinom od 50 točaka u sekundi). Ako se želi postići veća brzina, treba crtati sprajt u koracima od po nekoliko točaka. Kada se sprajt pomiče sporije od 50 točaka u sekundi, animacija ne djeluje baš sjajno. Sve to je prikazano u primjeru na listingu 1.

Brisanje sprajtova je poseban problem (nepoznat programerima animacije na kompjutorima s »ugrađenim« sprajtovima). Najlakše je sprajt brisati tako da na rubovima bude boja pozadine, pa kad se sprajt pomiče točku po točku, onda iza sebe briše trag koji bi ostavljao da rub nije obojen bojom pozadine. Taj način je primijenjen u danom primjeru na listingu 1. Drugi način je da se sprajt crta u XOR načinu (o načinima crtanja je bilo riječi u drugom nastavku). Kada se drugi put sprajt nacrta na isto mjesto, on se obriše. Taj način je primjenjiv kada se iza sprajta nalazi i nekakva pozadina i često se primjenjuje (CHUCKIE EGG, BEACH HEAD). Prepoznatljiv je po tome što se prilikom preklapanja sprajta i pozadine na mjestima preklapanja pojavi neka boja koja ne odgovara ni sprajtu ni pozadini. To nije veliki nedostatak, ali neke igre imaju i bolje načine (EVERYONE'S WALLY), kada se svaki put prilikom brisanja sprajta pozadina ponovo nacrta. Za to su potrebne hiper brze rutine, pa taj način nije primjenjiv iz BASIC-a (preko nekog RSX proširenja).

Na listingu 2 nalaze se RSX komande:

:SPR,<x>,<y>,<adresa definicije>
:SPRACC,<način 0–3>

:SPR komanda služi za crtanje sprajta proizvoljne veličine u bilo kom ekranskom načinu. Parametri x i y su fizičke koordinate na kojima sprajt treba biti nacrtan (znači u MODE 0 ima 160, u MODE 1 320 i u MODE 2 640 točaka vodoravno, a u svakom 200 točaka okomito).

Adresa definicije sprajta je adresa na kojoj se nalazi oblik sprajta koji treba biti nacrtan. Prvi bajt označava ekranski MODE u kojem se crta, drugi bajt širinu sprajta u bajtovima, a treći bajt visinu sprajta u broju linija. Duljina definicije je, dakle, širina*visina+3

:SPRACC mijenja način pristupa video memoriji. Načini su:

0 – FORCE (zanemaruje se pozadina)
1 – XOR
2 – AND
3 – OR

```
        LD B,XL         registru. JP instrukcija je ovdje izabrana zbog toga
        DEC C           što je nešto brža od JR instrukcije.
        JP NZ,SPRLP
        RET

SPRWID: DEFS 1          Varijabla za privremeno pamćenje širine sprajta.
KERSPC: DEFS 4          Prostor za vezivanje RSX tablica pripada KERNALu.

NEXTBY:                 Rutina za računanje slijedećeg bajta u video memoriji
                        se inače nalazi u ROMu,ali je zbog brzine poziva ovdje
                        prepisana u RAM. Inače se poziva sa CALL #BC20.

NEXTLI:                 Isto tako je učinjeno i sa rutinom za računanje
                        slijedeće linije. Inače se poziva sa CALL #BC26.
```

Listing 3

```
10 N=HIMEM-431:MEMORY N:LOAD"!SPR.BIN",N+1:CLOSEIN:CALL N+1:MEMORY N+93:NEW
```

Listing 4

```
10 MEMORY &7FFF:FOR N=0 TO 13:S=0:READ A$:FOR M=1 TO 64 STEP 2:Z=VAL("&"+MID$(A$
,M,2)):S=S+Z:POKE &8000+N*32+(M-1)/2,Z:NEXT:READ Q:IF S<>Q THEN PRINT "Greska u
liniji broj"N*10+100:END ELSE NEXT
20 SAVE"SPR.BIN",B,&8000,431
100 DATA 21E1E9223000F7EB212100194E234679B02841E5606919E54E2346606919444D,2969
110 DATA E1712370E12318E44E0051005600590050008B009500970099009B00A000F600,2576
120 DATA 13012B012B0146014B0161016E0174017A01000217E0101560003D1BC5E00C3,1829
130 DATA B500C368005350D25350524143C300FE012031DD7E01B7202BDD7E00FE043024,3056
140 DATA B7280CFE023EAE38063EA628023EB606042195005E235623121 0F9C922014301,2332
150 DATA 54016A01060B21AA007ECD5ABB2310F9C9525358206572726F720A0DFE0320E4,2900
160 DATA DD5E00DD56011A13FE0330D8FE01FD21AA01380AFD218803280 4FD21B007D5DD,3291
170 DATA 6E02DD6603DD5E04DD56057BED47CD1DBCEBE146234E23EBED57FDA4CA6601C5,4078
180 DATA FD4DFD6F47FD7C3CFD95ED47AF0FB110FCDD672FDD6FC10578327D0141E5C57E,4361
190 DATA DDA44F1AFD450F10FDAEDDA5B177CD82013A7D01FD67ED57471A0710FDDDA44F,3989
200 DATA 131AFD450F10FDDDA5B1AE77CD8201FD25C22F01EB57471A0710FDAEDDA44F7E,3836
210 DATA DDA5B17713C1E1CD8E0110B1C9DD68E51AAE7713CD820110F7E1CD8E01DD450D,4228
220 DATA C26801C900000000002CC0247CE607C07CD60867C97CC60867E638C07CD64067,3391
230 DATA 7DC6506FD0247CE607C07CD60867C900000000000000000000000000000000,1961
```

Listing 5

```
10 WID=10:HEI=16:MDE=0:DFI=&7000
20 CN%=&C000:Q=WID*HEI:POKE DFI,MDE:POKE DFI+1,WID:POKE DFI+2,HEI
30 DFI=DFI+2:FOR N=1 TO Q STEP WID:SCN%=CN%:FOR M=N TO N+WID-1:POKE DFI+M,PEEK(C
N%):CN%=CN%+1:NEXT:CN%=SCN%:CN%=CN%+&800:IF CN%>=0 THEN CN%=CN%+&C050
40 NEXT
```

Listing 6

```
10 N=HIMEM-43:MEMORY N:POKE N+2,8:POKE N+3,4
20 FOR Z=1 TO 40:READ A$:POKE N+3+Z,VAL("&"+A$):NEXT
30 !SPRACC,0:FOR W=0 TO 2:MODE W:POKE N+1,W
40 FOR Q%=0 TO 199:CALL &BD19:!SPR,Q%,199-Q%,N+1:NEXT:CALL &BB06:NEXT
50 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00
60 DATA 44,CD,CD,CD,CD,CD,CD,BB
70 DATA 44,CC,CC,CC,CC,CC,CC,BB
80 DATA 44,CC,CC,CC,CC,CC,CC,BB
90 DATA 44,CC,CC,CC,CC,CC,CC,BB
```

Listing 7

```
10 N=HIMEM-3288:MEMORY N:LOAD"!MC.BIN",N+2816:CALL N+2816
20 MODE 1:FOR M=0 TO 5::MCOLOR,M,16,1::MCOLOR,M,0,1::MCOLOR,M,1,24::MCOLOR,M,2,2
0::MCOLOR,M,2,20::MCOLOR,M,3,6::MMODE,M,1:NEXT
30 LOAD"!DASHMASK.BIN",N+2304:CALL N+2304
40 LOAD"!POLY.BIN",N+1879:CALL N+1879
50 LOAD"!SCROLLS.BIN",N+1069:CALL N+1069
60 LOAD"!WRFILL.BIN",N+176:CALL N+176
70 LOAD"!SPR.BIN",N+1:CALL N+1:CLOSEIN:MEMORY N+93
80 PRINT"MULTICOLOR MODE SE ISKLJUCUJE SA  POKE"3072+N",&B7":NEW
```

Inicijalno postavljen način crtanja je XOR.

Kako je i uobičajeno, tekst ne treba tipkati. Prvo utipkajte BASIC dio programa s listinga 3 i snimite ga sa SAVE »SPR.BAS«. Zatim utipkajte program s listinga 4. Greške u tipkanju će pokazati sam program. Nakon ispravaka, ako je sve u redu, program će snimiti i mašinski dio pod nazviom »SPR.BIN«. Sada se na kazeti/disku nalazi relokatibilni program.

Raspored točaka u bajtu je različit u pojedinim ekranskim načinima:

	MODE 0	MODE 1	MODE 2
Krajnja lijeva točka	bitovi 1,5,3,7	bitovi 3,7	bit 7 bit 6
		bitovi 2,6	bit 5 bit 4
Krajnja desna točka	bitovi 0,4,2,6	bitovi 1,5	bit 3 bit 2
		bitovi 0,4	bit 1 bit 0

Bit ili skup bitova predstavlja memoriju za neki PEN. Način na koji su organizirane točke u bajtu je prilično nelogičan i dosta kompliciran, s izuzetkom načina 2.

S obzirom na to da dizajniranje sprajtova nije nimalo lak posao (zbog komplikacija s organizacijom točaka u bajtu), na listingu 5 se nalazi program koji služi za dizajniranje sprajtova. U prvoj liniji treba postaviti širinu sprajta u bajtovima (WID), visinu sprajta (HEI), ekranski način u kojem se definira sprajt (MDE) i adresu definicije (DFI) na koju se sprajt definira. Sprajt treba nacrtati u gornjem lijevom kutu (što se može učiniti i nekim komercijalnim programom za crtanje slika, koji ima i opciju uvećavanja slike). Treba napomenuti da slika prije dizajniranja ne smije biti pomaknuta nakon postavljanja ekranskog načina, jer dizajner ne provjerava screen offset.

Na listingu 6 se nalazi mala demonstracija novih RSX komandi.

Za one koji su bili strpljivi i utipkali sva dosad izišla BASIC proširenja u ovoj seriji, na listingu 7 se nalazi BASIC program koji omogućava učitavanje svih proširenja odjednom. Nakon tipkanja snimite ga sa SAVE »MIKROBAS«, a zatim presnimite sve BIN dijelove RSX proširenja, redom, kako su izlazili.

Evo, nakon pola godine stigli smo i do kraja ove serije. Bile su izložene najčešće tehnike rada grafikom na amstradu. Jedina korišćena knjiga jest:

Bruce Goden: CPC 464 FIRMWARE
Locomotive Software, 1984

Na kraju treba reći da je uglavnom bilo govora o 2D grafici, dok se 3D grafika rijetko koristi na malim kompjutorima, zbog premalene brzine. Ovo područje zahtijeva bar još jednu ovakvu seriju, ali ono nije zanimljivo širem broju čitalaca. Onima koji žele produbiti znanje iz ovog područja preporučujem da potraže literaturu u nekoj opremljenijoj knjižari, jer se u posljednje vrijeme i kod nas mogu naći neke knjige iz ovog područja.

Kraj

VOJNI SIMULATORI LETENJA (3)

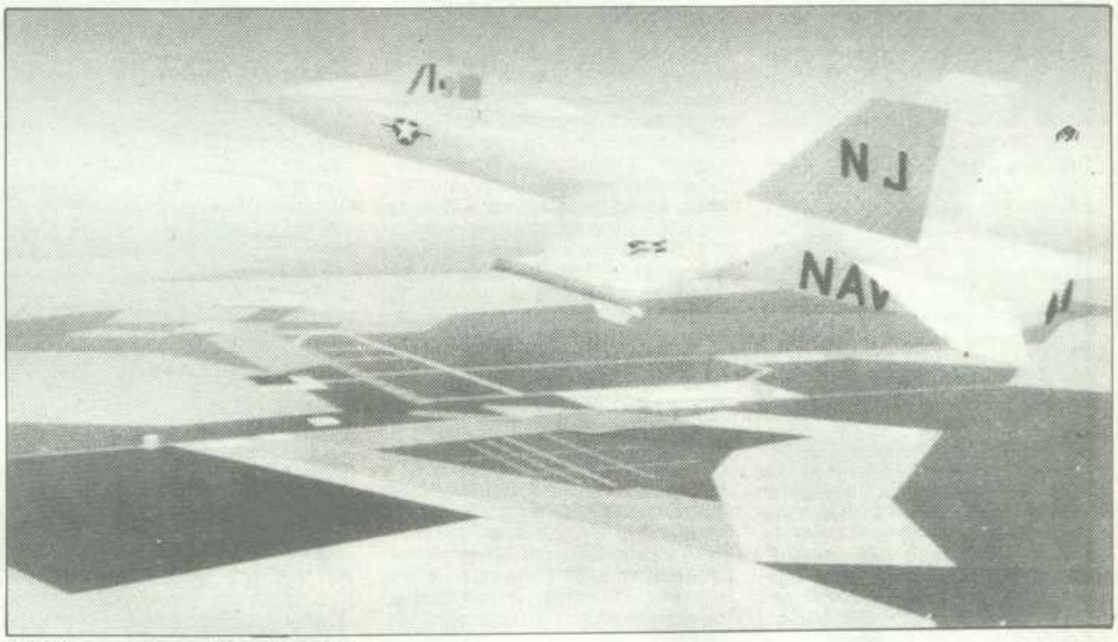
Parčad kolača za milione dolara

MLADEN VIHER

Najambiciozniji RAF-ov projekt za neki simulator počeo je 1985. kada je Air Staff podnio zahtjev za vizualnim simulatorom V/STOL jurišnika Harrier. RAF je naručio 60 aviona Harrier GR.5 i hitno mu je potreban prijelazno-trenažni simulator. GR.5 treba da podržava kopnenu vojsku iz brišućeg leta, u dnevnim i noćnim uvjetima s profilima leta lo-lo-lo i hi-lo-hi, tako da su za vizualni sistem postavljeni vrlo strogi uvjeti. Ali i konkurencija je impozantna: General Electric nudi Compu-Scene IV, Singer Link nudi novu Mod-Dig s Espritom (ovaj sistem prati smjer pogleda pilota), Rediffusion nudi svoj vizualni sistem CT- 5, kanadski CAE pokušava zainteresirati RAF za svoj šljem s displejom visoke rezolucije, a Marconi hrabro nudi svoj Tepigen vizualni sistem. Posljednji vizualni sistem kao da je zalutao među najbolje vizualne sisteme današnjice; riječ je o generatoru slike visoke rezolucije razvijenom još ranih sedamdesetih godina za obuku u nišanjenju cijevnim PVO oruđima. Tepigen se smještao u samu nišansku spravu i davao je sliku cilja. Ubrzo je slijedila verzija i za PA artiljeriju na brodovima. To nije impozantan sistem zbog mnogih grafičkih pojednostavljenja slike, iako kontrolira 8.000 poligona s 256 nivoa rezolucije. Sistem je modularan, a pilot može svoj avion promatrati i sa strane. Marconi je jako zakasnio na svjetsko tržište simulatora i za sada na njemu nema većih usjpeha. Najveću šansu ima Linkov Mod-Dig i Esprit koji su baš i razvijeni za low level attack helikoptera i jurišnika.

Konstrukcija simulatora i većina opreme za dva naručena simulatora su Linkovi. Za oba simulatora Singer Link će inkasirati 35 milijuna dolara, a nalazit će se u Guterslohu, SR Njemačka i Witteringu u Britaniji, gdje će i avioni Harrier GR.5 biti smješteni. Kupole će biti promjera 7,3 m s FOV 240°×130°, a Esprit ima AOI od 18°. Kabina će biti mobilna sa šest stupnjeva slobode, i opremljena g stolicom i g odijelom. Za instruktorskim pultom sjedit će dva instruktora koji će na monitorima moći pratiti pogled naprijed, lijevo, desno, HUD i instrumente. Baza podataka za teren pokrivat će 10.000 mi² centralnog evropskog ratišta, što će biti posao DMA britanske vojske. Postojat će i mogućnost da pilot aktivira svoje Martin Baker sjedalo za izbacivanje, a računar će mu proračunati vjerojatnost uspješnog napuštanja aviona.

I evropski neutralci, Švedani i Švicarci, naručuju prve borbene simulatore. Švedska želi simulator za svoj novi JAS 39 (Gripen) koji bi trebao biti sličan onom za GR.5, ali s FOV od 360° po horizontali i AOI sistemom. Ukratko, žele imati bolji simulator nego avion.



F/A-18 na vizualnom sistemu Vital VII.

Švicarska, jedina koja se još koristi i prastarim drvenim (!) mlaznjacima Vampire, tek je nedavno kupila 20 školskih borbenih aviona Hawk Mk.66 i raspisala natječaj za simulator. Pobijedio je Rediffusion. Švicarci su vrlo zadovoljni vizualnim sistemom SP-X i Rediffusionu su povjerili posao vrijedan 8 milijuna funti. Osmometarski kupolni simulator će u zrakoplovnoj bazi Emmen proraditi najkasnije 1990. Da se pedantni Švicarci s rokom nimalo ne šale, potvrdili su 5-procentnim penalom za Rediffusion u slučaju nepoštovanja roka. Cockpit će biti na vibracijskoj platformi i opremljen g sjedalom i g odijelom. Centralni računar će biti Gould SCI 32/27, a baza podataka će s digitaliziranih karata sadržavati teren 300 km × 150 km. Vizualni sistem imat će FOV 200°×60°, a moguć je i CGI prikaz drugog Hawka za vježbu formacijskog leta.

Graditelji simulatora...

Svake godine održava se sajam simulacijske tehnike Interservice/Industry Training Systems Conference (I/ITSC) na kojem sudjeluju gotovo svi proizvođači simulatora i opreme za simulatore. I/ITSC nije otvoreni tip sajma i broj posjetilaca broji se samo u tisućama, ali većina njih posjećuje ovaj sajam da bi se odlučila kome povjeriti milijunske ugovore. Naravno, najveće dijelove tog kolača odnose velike tvrtke: Singer Link iz SAD, CAE iz Kanade, Rediffusion iz V. Britanije i Thomson CSF iz Francuske.

Singer Link je bio prisutan na više polja. Za trening niskog leta helikopterom prikazan je novi vizualni sistem ATDIG (Army Tactical Digital Image Generator) koji ne podržava samo pogled iz kabine već i Flir i LLTV senzore sa softverskim i hardverskim rješenjima koja daju dnevne, sumrak i noćne scene s velikim brojem grafičkih i svjetlosnih efekata, prikaza razniih vrsta objekata na tlu i vozila u pokretu. Demonstrirana je i tehnologija simulatora za B-52 i F-16 (Fighting Falcon) i projekt budućih simulatora za transporter C-130 (Hercules), koji se razvija u suradnji s Lockheedom, proizvođačem ovog aviona. Singer Link radi i kompletne trenažne sisteme, poput onog za KC-10, dovršenog 1985. Jedini Link eksperimentira upotrebu većeg broja mikroprocesora od kojih bi svaki obavljao proračune za jedan element simulacije, čime se izbjegavaju skupi miniračunari. Taj pristup, nazvan Micro Simulation Technology (MST), već ima i praktičnu realizaciju u jeftinom, modularnom simulatoru Microflite. Korisnik može prema vlastitoj želji, mada to češće diktiraju raspoloživa sredstva, slagati razne konfiguracije jednostavnim kombiniranjem modula – npr. ako ne treba mobilni simulator, ne ugrađuje modul s mobilnim sistemom. Microflite je vrlo elastičan po pitanju tipa letjelice koju će simulirati, a moguće su konfiguracije za lake civilne i vojne trenažne avione, transportere, helikoptere, pa čak i lovce. Microflite je skromnijih mogućnosti, a očekuje se njegovo korištenje kao proceduralnog simulatora. Sve od 1921. do danas Linkova knjiga narudžbi nije ni jedne godine bila prazna! Australija naručuje misioni simulator za protupodmorničke helikopter S-70 B-2 (Seahawk). Simulator će proraditi 1990. u bazi Nowra i imat će petokanalni Link-Milesov vizualni sistem Image II T. Cijena mu je 35 milijuna dolara. Grčko zrakoplovstvo naručuje simulator za F-16C/D. Već slijedeće godine bit će dovršen kao 44. Linkov simulator za F-16. U njega se ugrađuje vizualni sistem Image III T, a po ugovoru Link će za njega dobiti 10,4 milijuna dolara. USMC naručuje simulator za helikopter AH-IT (Sea Cobra) po cijeni od 7,5 milijuna dolara. Saudijska Arabija kupuje veći broj simulatora za Tornado, Hawk i Pilatus PC-9. Link će u tom poslu sudjelovati s Rediffusionom na simulatoru za Tornado, a u Hawk simulator će se ugraditi Linkov vizualni sistem Image III T. RAF od Linka naručuje simulatore za Hercules, Harrier GR.5, Jaguar i Hawk, a s Rediffusionom će graditi simulator za Tornado GR.1 i GR.2. Ipak, najveću ponudu dobio je od USAF-a. Za nju će se natjecati s McDonell Douglasom i United Airlinesom za 15-godišnji mega projekt serije trenažnih sistema za transporter C-17 u vrijednosti pola milijarde dolara!

Proizvođači simulatora moraju neprestano ulagati u razvoj sve boljih tehnologija, jer se jedino tako mogu izboriti za izbirljive kupce.

Link je već krajem 1985. objavio kako ima razrađeni koncept AOI vizuala koji prati pomake oka pilota. Sistem se zove ESPRIT (Eye Slaved Projector Raster InseT) i ima kupolu promjera 7,3 m, s kabinom u centru. Prototip je u Linkovoj tvornici u Binghamptonu uspješno proradio s FOV 270°×130° u niskoj rezoluciji i 18° oko sredine vidnog polja pilota s visokom rezolucijom. Za FOV niske rezolucije upotrijebljen je trokanalni projekcijski sistem, dok je AOI pokrivao četvrti projektor (ovo je i konfiguracija koja je ponuđena RAF-u za Harrier GR.5). Postoji mogućnost i horizontalnog FOV od 360°, ali za to treba osam kanala. Vizualni sistem Esprit sastoji se od: sistema za praćenje položaja glave i očiju, AOI projekcijskog sistema, širokokutnoga projekcijskog sistema niske rezolucije i kupolnog zastora. U šljemu pilota ugrađeni su elektromagneti, pa se praćenjem orijentacije njihova magnetskog polja u prostoru može odrediti položaj glave. Smjer gledanja očiju određuje se okulometrom koji ima minijaturnu TV kameru na šljemu i izvor skoro infracrvenog svjetla niskog intenziteta za osvjetljavanje očiju. Usprkos svoj toj opremi šljem nije pretežak, jer za razliku od borbenog šljema nema čvrstu konstrukciju otpornu na udar. Prije upotrebe okulometar se mora kalibrirati zbog individualnih karakteristika svakog oka, a i šljem je teško postaviti precizno uvijek na isti način. Pravi izazov za konstruktore Esprita bile su mogućnosti oka da se pomiče kutnim brzinama i do 3.000°/s uz ubrzanja i do 150.000°/s². Tvrtka Kaerfott uspjela je napraviti servo motore za AOI projektor koji mogu izvoditi ovakve pomake, uz tri dodatna brza servoa koji kontroliraju zum, žarište i intenzitet.

Rediffusion je dogradio USAF-ov E-3A (AWACS) simulator sa SP3T/Wide vizualnim sistemom, a impozantan CT-5 CGI vizualni sistem dobro se prodaje i u Americi usprkos jakoj konkurenciji; USMC već na četiri simulatora za AV-8B (Harrier II), tri CH-53E i dva CH-46E (Sea Knight) koristi CT-5. Za RN isporučen je simulator za helikopter Sea King s vizualnim sistemom Wide koji koristi sferni zastor kao displej i ima FOV 200°×40°. Nedavno je Rediffusion otkupio tvrtku Intersim, osnovanu 1979. pod imenom GMI, a od 1986. u nesavladivim financijskim teškoćama. U trenutku fuzije s Rediffusionom imala je 85 zaposlenih i narudžbu za 51 kabinu za F-16.

Prvi AOI vizual potječe baš od Rediffusiona još iz 1974 (kada se slika dobivala TV kamerom koja je išla iznad makete terena). Rediffusion je prvi komercijalni plasman simulatorom za T-2C imao u Americi za US Naval Training System Center. Niska rezolucija generirala se u FOV-u 140°×100° i AOI u 27°×24° na unutrašnju površinu kupole promjera 6 m. Položaj glave pratio se pomoću usmjerene radio antene fiksirane na šljemu, a mala TV kamera pričvršćena na njemu pratila je pomake očiju u intervalima od 16 milisekundi. Iskorištena je i nemogućnost centra za vid u mozgu da se trenutno adaptira nakon pomaka oka, faza adaptacije reda veličine par desetaka milisekundi daje dovoljno vremena računaru za pomak AOI zone unutar vidnog polja. Šljem u ovom simulatoru nešto je teži od borbenog i ima 2,7 kg, ali se primjenom lake plastike očekuju olakšanja za oko 900 grama.

British Aerospace (BAe) se koristi povoljnim ocjenama dvokupolnog simulatora upravo instaliranog za RAF. Na I/ITSC-u dobivene su dvije nove narudžbe za slične borbene simulatore. BAe ima 25% dionica softverske kuće Systems Designer, poznate po programima za simulatore, a otkupio je i milijun dionica (svaka od po 28 dolara) američkog Reflectonea, čime je stekla 51% udjela u toj kompaniji iz Floride. Reflectone je 1984. dobio izvrsnu ponudu: trenažni sistem za T-46 s 44 vizuala i kompletom CBT opremom, ali je USN u međuvremenu prihvatila drugi školski avion, Goshawk, pa je prilika za Reflectone propala, 10 projekata za američke oružane snage došlo je u pitanje i spas je potražen u prodaji dionica.

Armée de l'Air želi samo francuske avione i francuske simulatore, pa Thomson CSF i Sogitec pokrivaju njegove potrebe. CSF gradi dva misiona simulatora za mornaricu za patrolni avion Atlantique, sa svojim dnevnim vizualnim sistemom Visa 4. Simulator bi trebao proraditi krajem 1989. u Lann-Bihoneu. Naručene su četiri Visae 4 za simulator Rafala u Istresu, koji rade na pet kanala. Isti vizualni sistem dobit će i simulator za nuklearni bombarder Mirage 2000 N i displej Phebus s FOV 150°×100°. Mirage 2000 dobit će puni kupolni borbeni simulator s vizualnim sistemom Janus/Mars: Janus je projektorski sistem za generiranje pozadine s horizontalnim vidnim poljem od 360°, dok je Mars laserski projekcijski sistem za ciljeve.

Thomson radi dva modela vizualnih sistema: VISION i Visa. VISOIN je sumrak/noć sistem dizajniran po FAA Phase II (Federal Aviation Administration) standardu za civilne simulatore. Generira 2000 svijetlih točaka i 100 poligona po kanalu u rezoluciji 4000×4000 točaka, a postoje verzije s ograničenim i punim spektrom boja. Visa je dnevni vizualni sistem sa cijelim spektrom boja. U realnom vremenu kontrolira 500–4000 poligona, a najavljuje se i varijante s 10.000 poligona. Visa sistem za vojne potrebe sastoji se od tri dijela: 1. Multitarget Visa za simulacije zračne borbe, s mogućnosti zasjenjivanja oblih površina, koji istovremeno generira 6 ciljeva od najviše 250 poligona, 2. Landscape Visa, npr. za simulator Mirage F.1CR, koristi se bazom podataka ekvivalentnom četvrtini Francuske na tvrdom disku. Thomson isporučuje i program kojim korisnik može sam kreirati krajolik i spremiti ga na disk. 3. Ground operation Visa dodaje se temeljnom sistemu jer preuzima kontrolu nad teksturom (točkama od kojih je sastavljen poligon), čime dijelovi poligona mogu biti prekriveni drugim poligonima, a moguća je i precizna izvedba oblaka, trave, polja žitarica na vjetru i krovova. Efekti transparencije (prozirnosti) omogućavaju stvaranje dojma sumaglice, dima, eksplozije, a utječu na vjernost grmlja i drveća. Zaklanjanje ima nekoliko stupnjeva prioriteta, pa je doživljaj zaklanjanja objekta u šumi vrlo realističan.

I drugi francuski proizvođač simulatora, Sogitec, sudjelovao je u gradnji velikog simulatora u Mont de Marsanu, doduše skromno – opremom za g sjedala. Prvi borbeni simulator za napad na zemaljske ciljeve napravio je 1984. s dnevnim vizualnim sistemom GI 1000 koji generira 1.000 poligona. Za njega je Sogitec sam razvio i računar s bazom podataka za 400×400 km terena i g sjedala, ali ubrzo je zapao u velike financijske probleme i počeo je Dassaultu prodavati dionice. Uspjeh novoga vizualnog sistema GI 10000 i prodor na američko tržište spasili su ga od stečaja, pa je prošle godine dio dionica otkupio natrag čime je smanjio ovisnost o Dassaultu.

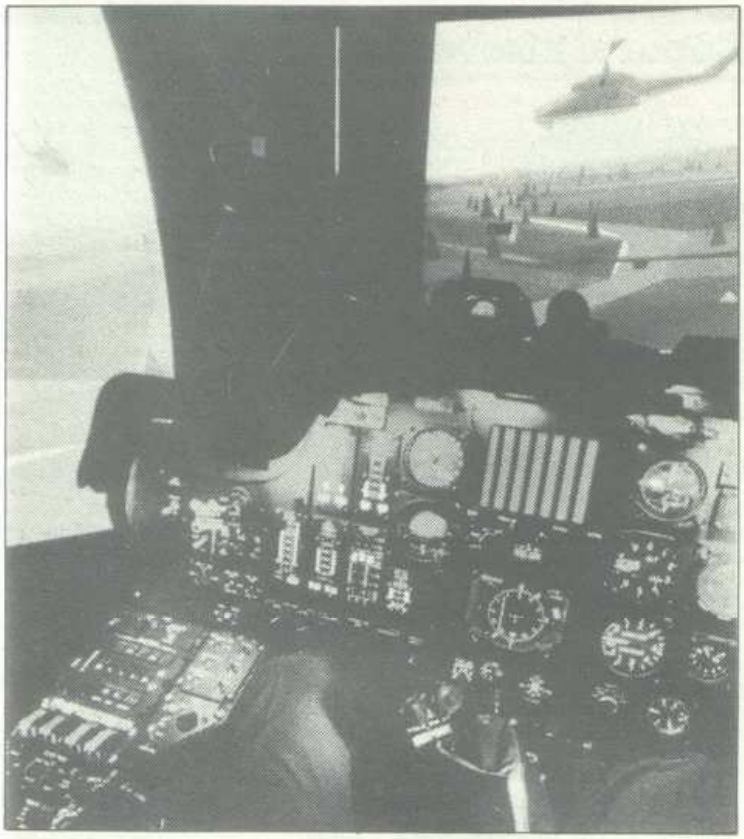
Sogitec se udružio s poznatim američkim graditeljem kupola za planetarije, Spitzom. Sada sudjeluju u gradnji razvojnog simulatora za Lockheedov ATF (Advanced Tactical Fighter). Njihov dio posla je šestokanalni vizualni sistem (četiri kanala za pozadinu i dva za ciljeve) koji će koristiti General Elactricov CGI. Spitz i Sogitec nastoje steći povjerenje za drugu fazu simulatora u Lockheedovu istraživačkom centru, u kojoj bi dodali drugu kupolu i osmokanalni projekcijski sistem. Sogitec nudi Lockheedu i svoj vizualni sistem GI 10000. To je vrhunski dnevni vizualni sistem koji kontrolira do 10.000 poligona. Ima i procesor za linearne i nelinearne distorzije slike, što olakšava posao konstruktorima kupolnih simulatora. Radi na četiri kanala sa slikama rezolucije 1024×1024 ili 512×512 točaka. Radi se u modularnoj konstrukciji tako da ga korisnik može sam prilagođavati svojim potrebama. Cijeli sistem ima: centralni računar, kapacitivne baze podataka, ekstraktore za baze podataka (vrlo brzi sklopovi za direktni pristup memoriji), računar za generiranje slike i displej s pratećom opremom. Vizualni sistem može se priključiti na računare 68000 VME, Gould SEL i Perkin Elmer koji su česti kao glavni računari u simulatorima. Baza podataka vizualnog sistema može imati 160.000 km² terena s mnoštvom dinamičkih objekata (upravljanih programom ili s instruktorskog pulta) s osam nivoa detaljnosti. Generiraju se i specijalni efekti kao prekrivanje i transparencija.

Američki General Electric (GE) je 1983. imao 183 milijuna dolara prometa. Te godine je sa Singer Linkom napravio simulator za C-130 koji pokriva tri aerodroma i pet drop-zona. GE očekuje i ugovor za CBT sa 136 lekcija za F-16 za zračne snage NATO-a u Evropi (osjeća se potražnja za pilotima F-16 na starom kontinentu). GE proizvodi jedan od najboljih trenutno korištenih vizualnih sistema – Compu-Scene IV koji kombinira digitalnu i foto sliku. Tri takva vizualna sistema kupio je McDonnell Douglas, a Hughes i Sikorsky po jedan za svoje razvojne simulatore. Prvo komercijalno korištenje simulatora uspjelo je baš GE-u; u svom Centre for Advanced Airmanship (CAA) u Arizoni radi prvi trenažni centar za avione F-5E (Tiger II) koji koriste piloti brojnih zemalja u čijim zrakoplovstvima se nalazi ovaj avion ali koje nemaju vlastiti simulator. CAA-ov simulator ima vizualni sistem Compu-Scene III i za sada su njegovi kapaciteti iskorišteni oko 60%. Dogodilo se da se CAA-ov simulator pokazao i dobar demonstrator tehnologije – USAF naručuje jedan, a Tajland dva takva simulatora.

Česta je praksa da veliki proizvođači aviona zajedno s novim tipom aviona ponude i simulator za njega. Najčešće su ti simulatori sklopljeni od dijelova raznih proizvođača simulacijske tehnike. Boeing, div zrakoplovne industrije, nudi B-52 simulator za pilotažne procedure i navigaciju. U želji da se i sam jače probije na tržište simulatora Boeing je na I/ITSC-u predložio standarde opreme simulatora kako bi korisnik mogao dobiti željenu konfiguraciju kombiniranjem opreme raznih proizvođača radi uštede sredstava i napora za razvoj u koji svaki proizvođač mora sam ulagati. Takvom idejom nisu oduševljeni veliki proizvođači koji nemaju namjeru ugrađivati jeftinu opremu malih tvrtki u svoje skupe simulatore.

CAE većinu svojih simulatora prodaje u Evropi, a od 1984. za USAF radi seriju simulatora za veliki transportni avion C-5B (Galaxy), u koje ugrađuje Rediffusionov vizualni sistem SP-1. Ta tvrtka nudi i jednostavniji AOI vizualni sistem – Fibre Optic Helmet Mounted Display (FOHMD). Sistem ima samo LED optičku jedinicu za određivanje položaja glave i optički displej montiran ispred oka pilota. FOV za nisku rezoluciju pozadine na kupoli je 135°×64°, a AOI može biti 25°×19° ili 55°×30°. FOHMD ne prati pomake očiju već se slika visoke rezolucije iz CGI-a vodi snopom optičkih niti udruženih u koherentni optički kabel i projicira na prozirnim zaslonima ispred svakog oka. Budući da su oni blizu samih očiju, potrebni su i okulari između oka i zaslona koji uz to omogućavaju prilagođenje oka i na daljinu instrumentarija u kabini. Zato FOHMD izgleda dosta složeno i ima čak 4 kg. Sam FOHMD stoji 1,5 milijuna dolara, a cijeli vizualni sistem oko 6 milijuna dolara. Pilot ne smije jako skretati pogled na stranu, kako ne bi izašao iz AOI. Smatra se da je FOHMD slaba alternativa za pravi AOI sistem, jer u zračnoj borbi pri visokim g pilotova glava postaje teška i on često pomiče samo oči. Tog su svjesni i u CAE-u pa najavljuju i pravi AOI sistem uskoro. (Sistem sličan FOHMD-u razvili su i Francuzi u Centre d'Essais en Vol u Istresu, pokraj Marseillesa, a pripremaju i uređaj za praćenje očiju.)

McDonnell Douglas se koristi svojim simulatorima i za razvoj vlastitih tipova aviona: F-15 (Eagle), F-18 i AV-2B. Srce simlacijske tehnike je trenažni centar osnovan još 1969. s pet projekcijskih kupola: dvije od 6 m i tri od 12 m promjera. Posljednja kupola postavljena je za F-15E (univerzalna varijanta lovca F-15), a u nju je smješten puni borbeni simulator u kojem pilot može isto-



»Gunship za prave pilote«: Singer Linkov misioni simulator za helikopter AH-64 Apache.

vremeno napadati cilj na zemlji i izbjegavati protivničku obranu u zraku. Kod Douglasa i USN naručuje simulatore za najnovije verzije svojih aviona: F-14D i A-6F (Intruder). Ugovor predvida ukupno 17 simulatora; 7 za A-6F i 10 za F-14D. Centralni računari bit će Gould 372/67.

Simulatorima se bavi McDonnell Douglas Electronic (MDEC), specijalizirani ogranak velikog proizvođača aviona. U MDEC-u je razvijena cijela porodica vizualnih sistema Vital, a oko 250 ih je u upotrebi na simulatorima širom svijeta. Vital I napravljen je još 1969, a Vital II je prvi CGI sistem koji odobrava FAA za civilne simulatore (mnogi su još i danas u pogonu). Oni su prikazivali samo svijetle točke. 1975. Vital III donosi novinu – monokromatske poligone, njih 40, koji grade sliku piste. Vital IV nastaje 1978. kao vizualni sistem sumrak/noć s kolor površinama i svijetlim točkama (JAT-ov simulator za DC-9-30 u Beogradu ima dvokanalni Vital IV). Za FAA Phase II standard gradi se Vital V kao sumrak/noć, a Vital VI kao dnevni vizualni sistem koji zadovoljava i FAA Phase III, najviši standard za civilne simulatore. 1982. počeo se razvijati Vital VII potaknut uspjesima Rediffusionova SP-X i Singer Linkova Image IV. Za prototip Vitala VII koristi se računar VAX 11/780 koji igra ulogu centralnog računara simulatora. Slika se na CRT-u obnavlja s ciklusima od 50,40 ili 30 Hz, gdje na 50 Hz kontrolira 500 poligona i 1000 svijetlih točaka. Može se proširivati do na 8 kanala s video procesorom na svakom kanalu koji generira 600 linija s oko 500.000 točaka na jednom CRT-u. Moguće je dodavanje i još jednog video procesora pa se i kvaliteta slike diže na 1.000 linija i milijun točaka. Vital VII koristi multi- mikroprocesorsku arhitekturu baziranu na 32-bitnim Motorolama. Vizualni sistem Vital VII sastoji se od: računara opće namjene, geometrijskog procesora, video procesora, procesora teksture i displeja. Računar opće namjene prima naredbe i podatke iz glavnog računara za cijeli simulator, pristupa u bazu podataka i prati rad vizualnog sistema. Geometrijski procesor transformira trodimenzionalnu situaciju za dvodimenzionalni ekran displeja i postavlja elemente scene prema njihovu prioritetu. Hardverski, ima 26 mikroprocesora na jednom kanalu. Video procesor može po potrebi upravljati i točkama radi efekta transparencije. Na štampanoj pločici video procesora nalaze se i slotovi u koje korisnik može umetnuti dodatne kartice za fino osjenčavanje i transparenciju. Video procesor konvertira scenu u video signale koji se preko izlaznih bafera šalju na displej. Procesor teksture modulira intenzitet na svakoj od površina za bilo koji položaj aviona u prostoru, stvarajući 36 tipova išaranosti. MDEC ima i više tipova displeja koji mogu biti korišteni na Vitalu VII, a najbolji je širokokutni Multiview (FOV 180°×40°). Koristi se sfernim zaslonom prevučenim visokorefleksivnim fosfornim filmom na kojem projektori daju oštru i sjajnu sliku.

Prva narudžba za Vital VII stigla je iz USN, za patrolni avion P-3C (Orion). Ovaj vizualni sistem imat će četverokanalni projektorski sistem sa četiri seta crvenih, zelenih i plavih projektora. Simetrala zaslona bit će zakrenuta za 20° nalijevo, kako bi pilot imao bolji pogled sa svog sjedala.

Mali proizvođači slabo prolaze na izbirljivom vojnom tržištu. Ipak, njihov broj stalno raste, a uz njih se povremeno pojavi i neki zakasnjeli veliki proizvođač avioopreme ili elektronike. Tako Silicon Graphics najavljuje grafički sistem s projektnom oznakom 4D-70GT koji u realnom vremenu može kontrolirati i 120.000 poligona, ali oni ne smiju biti veći od 100 točaka. Megatek najavljuje 928DIG za projekciju ciljeva. Vizualni sistem generira 18.000 poligona u sekundi (obratite pažnju na još jedan trik za privlačenje kupca – Silicon Graphic koristi premale poligone, a Megatek ne daje podatak koliko poligona 928DIG kontrolira u realnom vremenu) u cijelom spektru boja, uz efekte sjene. Hi Tech Marketing s MDEC-om gradi rekonfigurativnu kabinu za trenažu cockpit procedura. Sistem se koristi ekranima osjetljivim na dodir, a ne klasičnim pokazivačima, pa bi stroži kritičar sve skupa nazvao CBT sistemom. Velika kompanija Hughes je zakasnila na bum simulacijske tehnike, ali se sada pojavljuje s visokokvalitetnim vizualnim sistemom Realscene koji kreira sliku dobivenu od zračnih snimaka terena. Istu ideju razrađuju GE i Singer Link u toku razvoja svojih budućih foto-vizualnih sistema. Itek je svojim vizualnim sistemom Ivex VDS 1000, koji se koristi bazom podataka na tvrdom disku, uspio zainteresirati čak i USAF i dobio je probnu narudžbu. Harris, nezavisni proizvođač simulacijske tehnike, nudi svoj Top Cat simulator ne za pilote – već za operatore na katapultima nosača aviona! Slabo je poznato da i poznati proivođač gumenih proizvoda Goodyear gradi simulatore već 30 godina, a počeo je s trenažerima za svoje (gumene) zračne brodove, 1973. dobio je veliki ugovor za 13 F-15 simulatora. Gould iz Illinoisa cijeni proizvođače simulatora kao vjerne mušterije. Serija 32 vrlo je popularna u vojnim i civilnim simulatorima, a posebno su česti 32/77 za civilne i 32/77 80 za vojne potrebe. Prvi računar serije 32/87 silazi s trake 1982. a dvije godine kasnije i 32/97, građen prema Boeingovoj specifikaciji za simulator supersoničnoga strategijskog bombardera B-1B. Honeywell radi misionom simulatoru za MH-53E, helikopteru-minolovcu. Koristit će se osmokanalnim vizualnim sistemom Vital VII sa četiri kanala za Multiview, dva za bočne CRT-ove i dva za CRT-ove na stražnjim prozorima kako bi posada mogla vidjeti rezač sidrenih lanaca mina koji helikopter vuče za sobom. Ako bismo Singer Link usporedili s IBM-om na tržištu računara, onda bi Tector otprilike odgovarao Sinclairu. Tector gradi vizualne sisteme koji se na tržištu probijaju cijenom znatno nižom od konkurencije. Nudi se Tecstar koji generira 6 nezavisnih ciljeva oko aviona. Prošle godine je prodano 5 vizualnih sistema Tecstar po cijeni 100.000 dolari svaki. Tecstar generira i efekt zasljepljivanja sunca, a slika cilja ima 128 poligona s mogućnosti poboljšanja na 256 poligona. Baza podataka sadrži 20 tipova ciljeva. Indonezija se njime koristi za ograničenu trenažu zračne borbe na simulatorima za F-5 i Hawk. Tector najavljuje novi jeftini vizualni sistem Vistar za sredinu ove godine.

Graditelji aviona...

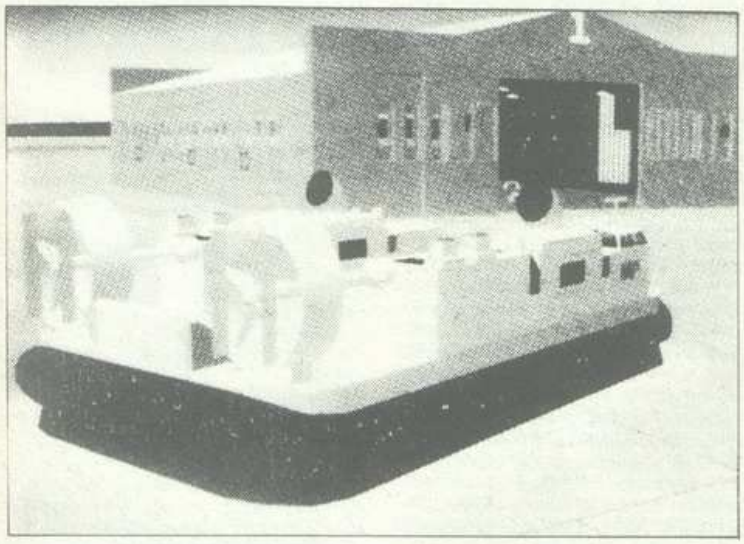
Suvremene letjelice postale su toliko složene, a greške u njihovoj konstrukciji toliko skupe, da su se razvojni centri velikih proizvođača aviona okrenuli razvojnim simulatorima na kojima buduća letjeelica otkriva svoje mane i vrline znatno prije nego što prototip odlijepi kotače od piste.

U Evropi razvojne simulatore imaju BAe i German Industrieanlagen Betriebsgesellschaft mbH (IABG) u Ottobrunnu pokraj Münchena. Interesantno je što je dvokupolni razvojni simulator uvukao BAe u komercijalizaciju ovakvog tipa simulatora. BAe-ovi programeri su uspjeli simulirati borbu Phantoma i Miragea III, pa je RAF 1982. za vrijeme rata oko Falklanda, mjesečno po tjedan dana unajmljivao ovaj simulator. Argentina je imala eskadrilu od 11 Miragea i to su za RAF bili najjači protivnici.

IABG je nacionalni istraživački centar u kojem 74% udjela ima njemačka vlada, a njegov dvokupolni simulator s kupolama promjera 12 m koriste aerodinamički i elektronički inženjeri kao poligon za testiranje novih ideja. Simulator koristi analogni računar HSI/SS-100 i digitalni CDC 6600, a opremljen je g sjedalima i TV projektorima ciljeva. To je rekonfigurativan simulator s kabinama i pratećim softverom za F-104G (Starfighter), F-4F i Tornado.

U Americi svaki veliki proizvođač aviona ima vlastite razvojne simulatore. Za YF-22 (ATF), koji bi trebao poletjeti početkom slijedećeg desetljeća i postati najbolji lovački avion na svijetu, Lockheed je sagradio Weapon System Simulation Centre (WSSC) na koji će, kada ga konačno opremi, potrošiti 86,6 milijuna dolara. WSSC se nalazi u Kelly Johnson Research and Development Centreu u Valenciji, Kalifornija. Prva faza razvoja WSSC-a stoji 53,6 milijuna dolara s jednim kupolnim simulatorom (Spitz-Sogitec), a druga faza, za daljih 33 milijuna dolara, završava augusta 1988. s drugim kupolnim i jednim mobilnim simulatorom. G sjedala i g odijela su u sastavu simulatora, a nesvjestica izazvana velikim opterećenjima (G-10c) simulirat će se gubitkom slike na vizualnom sistemu. Kupolni simulatori imaju Gould SEL računare, a softver se razvija na VAX-u 11/785.

U WSSC-u se razvija i tehnologija »elektronskog co-pilota« (Ecop) koji bi trebao pomoći pilotu u borbi i automatizirati kabinske procedure. Pilot postaje sistemski menadžer, a Ecop izvršilac. Sistem uključuje kolor grafičke displeje s 3D grafikom, prepoznavanje govora, prepoznavanje uzorka, praćenje cilja, asistiranje u borbi te mnoštvo informacija o cilju i zadatku. Ecop se sastoji od nekoliko menedžara: menadžer za vizualnu identifikaciju uspoređuje karakteristike cilja s bazom podataka u memoriji, nakon izvršene vizualne identifikacije si-



Scena na Rediffusionovom CT-5, najboljem vizualnom sistemu današnjice.

stemski menadžer određuje stupanj ugroženosti aviona i o tome obavještava pilota, zahvaljujući podacima iz identifikacijskog i sistemskog menadžera senzorski menadžer može smanjiti intenzitet radarskog snopa i umanjiti važnost podataka s radara i Flira, koji su podložni ECM-u. Menadžer za planiranje stalno uspoređuje postignuto s mogućim, spreman da na vrijeme replanira zadatak ili čak izvuče avion iz borbe. Taktički menadžer stalno prati situaciju oko aviona i sam sugerira ofenzivnu ili defenzivnu taktiku. Četverodimenzionalni pilotažni menadžer dovodi automatski avion u željenu točku prostora, a zove se četverodimenzionalni jer u tu točku može stići i u zadanom trenutku. Prema podacima taktičkog menadžera on izvodi razne borbene manevre birajući najsigurniji put. Ecop može i sam postaviti ATF u najbolji položaj za napad na vizualnim udaljenostima. Lockheed sam financira razvoj Ecopa još od 1985. i uporno nastoji zainteresirati USAF da ga uvrsti u specifikaciju za YF-22. Ako u tome uspije, ATF će biti prvi lovac jednosjed s dvočlanom posadom.

U Integrated Technology Development Laboratory (ITDL) u Seattleu Boeing se koristi simulatorima za razvoj. ITDL ima dva kupolna simulatora, mobilni vizual i šest specijaliziranih simulatora.

General Dynamics ima razvojnu laboratoriju u Fort Worthu, s dva 12-metarska i četiri 4-metarska kupolna simulatora, četiri vizuala i 10 simulatora bez vizualnog sistema.

Sikorsky razvija novi laki borbeni helikopter LHX. Pomoću razvojnog simulatora nastoji uskladiti odnos pilot – helikopter još u ranoj fazi razvoja, i tek nakon iskustva na simulatoru konstruktori će se definitivno odlučiti hoće li biti jednosjed ili dvosjed. U Sikorskom se razvojni softver piše već 20 godina i ta tvrtka ima najsolidniju softversku podlogu za složeno aerodinamičko modeliranje. Razvojni simulator kojim se služi ima VAX 11/780 kao centralni računar s dva 70 MB tvrda diska i vizualni sistem Compu-Scene IV s FOV 180°×80°, a vertikalno je podijeljen na gornjih 30° gdje se pojavljuju helikopteri i donjih 50° za ciljeve na tlu. Povezan je s drugim simulatorom koji imitira sovjetske tipove helikoptera. Ima pet baza podataka za stvarne terene: Fulda Gap u Njemačkoj, Hunter Ligget Army Base u Kaliforniji, Lake Meade kraj Nellis AFB, Stratford (sjedište Sikorskog) i New York City. Tokom 1986. na ovom simulatoru letjelo je sedam USAF-ovih pilota. Ispitivali su upravljanje govorom, upravljačke palice sa strane (sidestick) za kolektivne i cikличne funkcije rotora te koncentraciju instrumenata oko multifunkcijskih displeja, čime se broj prekidača i tastera smanjio na 48 (AH-64 Apache ima ih 250).

McDonnell Douglas Helicopters (MDH) i Bell Helicopters čine drugi tabor u utrci za LHX ugovorom. MDH je sam razvio modularni simulator – zasad je napravljen cockpit, a dodat će se kupola i mobilni sistem. Koristi se računarom Gould SEL 32/97, a sadašnji Compu-Scene III zamijenit će sa Compu-Scene IV. Dodan je i Servo Optical Projection System (SOPS) razvijen u MDH-u i Pacific Opticalu kao AOI vizualni sistem. SOPS ima FOV 300°×180°, a AOI djeluje samo na FOV-u 120°×90° oko uzdužne osi »helikoptera«, dok je prednjih 40°×30° stalno na visokoj rezoluciji budući da se pogled pilota tu zadržava i 90% vremena. Paralelno s LHX-om tu se razvija i Advanced Apache. Bell ima istu računarsku podršku, pa se rezultati modeliranja lako razmjenjuju s MDH-om.

Ovakav nagli tempo razvoja simulatora neće biti po volji samo onoj 70-orici instruktora za avione F-16 koje TAC (Tactical Air Command) namjerava prekomandirati u evropske eskadrile »gladne« za pilotima ovog aviona (sa 70 pilota mogu se popuniti dvije eskadrile F-16). TAC namjerava više udjela dati simulatorima na obuci i školovanju, a što više pilota s vrlo velikim iskustvom zadržati u operativnim jedinicama.

Kraj

Eppur si muove

TOMAŽ SAVODNIK

Pre četiri godine, kad je počeo da izlazi Moj mikro, bili su testirani računari domaće proizvodnje tipa HR 84, Galaksija i tako dalje. Utvrđivali smo da li je računarstvo samo modna mušica kao aerobika (i utvrdili da nije) i pitali se da li možemo da prodremo na svetsko mikroračunarsko tržište. Zatim smo se opismenjavali, igrali Kontrabant i utvrđivali da zaostajemo iza razvijenog sveta 10 i više godina.

U takvim prilikama skupljali su iskustvo i znanje **Boštjan Bregar, Boštjan Peterca, Gregor Smrekar i Bogo Vatovec,** učenici četvrtog razreda Srednje škole za računarstvo u Ljubljani i mladi istraživači. U prošloj školskoj godini odredili su sebi zadatak koji ukazuje na to da računarstvo kod nas, ipak, napreduje. Kao cilj zadatka postavili su razvoj ploče s transputerom (T-800) i kompajler za modulu-2 za taj procesor. Već sama ideja je za naše prilike smela, pa će zato biti najbolje da sami kažu kako su sve to smislili. Sami ističu: »Želeli smo da napravimo nešto, čega se kod nas još niko nije prihvatio. U školi je još pre godinu dana bio raspisan zadatak pod naslovom Paralelni računar koji nije bio pokriven. Ideju smo najpre ocenili kao ludu, a kasnije smo utvrdili da bismo mogli da je realizujemo, uz povoljnije uslove.«

Ove povoljnije uslove najpre su tražili u kranjskoj Iskri Kibernetici, odakle su posle dvomesečnog čekanja dobili odgovor da se njihovi razvojni planovi ne poklapaju sa željom četvorice mladih istraživača. Put ih je vodio dalje do ZOTKS i pokreta Nauka omladini, odakle su ih uputili u Institut Jožef Stefan (IJS). Tamo su u Laboratorijumu za računarske arhitekture odseka za računarstvo i informatiku nameravali da se bave sličnom problematikom – želeli su da povežu više procesorskih ploča s transputerima snažno preko magistrale. U IJS su brzo pronašli zajednički jezik sa **Andrejem Brodnikom** koji je pored **Slavka Mavriča** i **Miloša Pugelja** postao njihov mentor. Tako su obezbedili željene uslove pa su mogli da počnu sa radom.

Za razumevanje zadatka treba reći nešto o računarskim arhitekturama. Većina postojećih računara danas izrađena je na principu von Neumannove arhitekture, a u novije vreme ovu arhitekturu počeli su da poboljšavaju i zamenjuju novim arhitekturama. Najjednostavnija arhitektura je cevovod koju upotrebljavaju današnji mikroprocesori (80386, 68030). Sledeća, takođe jednostavna arhitektura je podela zajedničke magistrale preko koje imaju prilaz do zajedničke memorije, među više procesora. Bolje rezultate daje način gde procesori imaju prilaz do više memorijskih sklopova preko unakrsnog preklopnika (crossbar switch). Poslednje dve arhitekture nazivamo i snažno povezivanje procesora (tightly coupling) čija je karakteristika prilaz do zajedničke memorije. Kasnije se pokazalo nejako povezivanje procesora (loosley coupling) gde procesori direktno međusobno komuniciraju. Paralelno s tim nastalo je i mnogo načina međusobnog povezivanja ovih procesora – hiperkocka, procesorska polja...

Procesorska jedinica s transputerom T-800

Kompletna aparaturna oprema koja je razvijena, sastavljena je od dva dela – interfejsa za Q-bus i procesorskog modula koji sadrži transputer T-800 i dinamičnu RAM memoriju. Svaki takav modul je celina za sebe. Šema procesorskog modula je relativno jednostavna zaslugom transputera – on sadrži sve potrebno za delovanje već u samom integrisanom kolu. T-800 deluje na 17 MHz, ali ovu frekvenciju generiše sam iz sistemskog časovnika 5 MHz, što je veoma praktično. Dodato je 1 mb spoljne dinamične RAM memorije, za koju su upotrebljena kola 256 Kxl s vremenom prilaza 150 ns. Bilo je potrebno još demultipleksirati adresne i podatkovne linije EMI (External Memory Interface) i onog trenutka kad takav modul priključimo na časovnik, spreman je za delovanje.

Veza između transputera T-800 i magistrale Q-bus je drugi deo aparaturne opreme. Uprkos prividnoj jednostavnosti, ova veza je suštini teža. Problem je u tome da Q-bus magistrala potiče iz 70 godina, a transputer je jedan od najmodernijih procesora današnjice. Čitalačko-pisaći ciklus kod T-800 traje 50 ns, dok je najbrže vreme odziva od strane Q-bus u većini slučajeva preko 500 ns. Zato su se poslije nekoliko verzija i pokušaja (kažu da ih je bilo 5) odlučili za najefikasniju verziju interfejsa. Cela komunikacija s Q-busom od strane transputera pokazuje se kao nekoliko memorijskih adresa u kojima piše, odnosno iz kojih čita.

Kompajler za modulu-2

Programski deo zadatka bio je da se napiše kompajler za modulu-2. Kompajler teče na IBM PC i kompatibilnim računarima što je naročito pogodno. Tako možemo da razvijamo programe za računar koji je još u razvoju ili da prenosimo već napisane programe na drugi računar (na primer sa PC na ABAQ). Minimalni zahtevi za svaki kompajler su: 1. kompajler mora pravilno da deluje, bez obzira na ulaz i 2. programer ne sme biti u dilemi da li će prevedeni program pravilno da deluje. Kompajler mora da prepozna bilo kakav ulaz i da adekvatno reaguje. Sve greške mora da otkrije i da javi.

Kompajler potiče iz kompajlera za modulu-2 za PDP-11 (i LOGITECH MODULU-2 u Cirihu 1981 potiče iz tog programa) čiji je izvorni kod u javnom vlasništvu. Kompajler ima 5 bafera.

U memoriji se uvek nalazi vrlo kratak deo koji brine za pravilno učitavanje prekrivnih područja i za prekid prevođenja u slučaju greške.

Važno upozorenje

Ubuduće više nećemo objavljivati duže male oglase čija cena prelazi 100.000 din, ukoliko oglašivač ne priloži kopiju potvrde o uplati ili navede broj svog telefona da bismo mogli da proverimo verodostojnost porudžbine.

RAZMENA

MENJAM NOVU, ispravnu svijetlosnu olovku sa programima koji je podržavaju za joystick Quickshot 2 Turbo. Adresa: Željko Grgić, Banja Vrućica b.b., 74270 Teslić, telefon: (074) 732-696. T-4042

MENJAM PC 128, drajv 1581, CBTV, Quickshot 2, pojačalo ZW za amigu 500 sa ili bez monitora. Razliku doplačujem u DEM. Ponude na telefon: (045) 21-122, lokal 190 do 15 sati. T-3741

ZA SCHNEIDER/amstrad CPC 6128 sa zelenim ili kolor monitorom dajem dve kamere (prva: Lomova Aurora Z super od 16 mm, druga: Meoptina D super 8, od 8 mm); ocarinjen, malo upotrebljavan schneider CPC 464 sa zelenim monitorom, velikom količinom programa i literaturom. Mijat Milanović, Donji Majur 48, 35000 Svetozarevo, tel. (035) 261-647. T-3663

SINCLAIR

M-SOFT vam kao uvijek nudi samo najbolje programe. Dobiti jih možete pojedinačno ili u kompletima. Tri godine sa vama – garancija kvalitete. Još danas tražite besplatan katalog.
Miran Pešl, Arbajterjeva 8, 62250 Ptuj, tel. (062) 772-926. T-4016

SPECTRUMOVCI – Bilo kojih 100 izabranih programa za 10.000 din. Program = 120 din. Katalog besplatan. Tel. (053) 57-074. T-4038

SPEKTRUMOVCI – FIRE – soft vam predstavlja najnovije igre u kompletima (2000 din.), te pojedinačno (300 din.). Cijena kasete i poštarine je 4000 din.
Komplet 72: Krypton Factor, Blood Valley, Pro Tennis...
Komplet 73: Shangai Karate, Side Arms, Frightmare...
Komplet 74: Target Renegade, Arkanoid 2, Tetris, Front-Line...
Za sve informacije kao i besplatan katalog javite se na adresu: Sebastijan Mrkus, Vočarska 22, 41000 Zagreb ili na telefon (041) 441-853. T-4010

Spektrumovci! Paznja !!

SPEKTRUMOVCI! PAŽNJA!!!
Svi programi za vaš kompjutor na jednom mestu!!! Programi se nalaze u kompletima od 12 do 37 programa (1500 dinara komplet), a možete naručiti i pojedinačno svaki program (300 dinara komad).
Rok isporuke je 24 časa, kvalitet je zagarantovan.
Komplet 82: 14 najnovijih iznenađenja!!! Proverite!!!
Komplet 81: Tetris, Renegade 2, G. P. Tennis, Arkanoid 2, Frontline, Xor...
Komplet 80: Sport Aid 88, Rolling Thunder, People From Sirius, Fire Fly, Magnetron, Cybernoid, R. Kill Rita, Bravestar, Rastan...
Komplet 79: Basket Master, Ikari Warriors, Crazy Cars, Tour de Force, Firetrap, Madballs, Super Trolley, Jet Bike Simulator, Starfighter...
Komplet 78: Dan Dare 2, Battle Ships, I Ball 2, Death Ride, Adv. Tac. Fighter, Road Wars, Gallactic Gunners, Ramparts, Goddy, Merlin...
Komplet 77: Predator, Mega Apocalypse, Terramex, Basil, Andy Capp, Phantis 1,2, Knightmare, Mr. Wheems & Vampires...
Komplet 76: Platoon, Master of Universe 2, Nigel Mansells Grand Prix, Sidewalk, Flying Shark, Richochet, Capitain America...
Komplet 75: Winter Olympiad 88, Throught The Trapdoor, Kik Start 2, Mask 2, International Karate +, Amiga Ball, Super Stunt Man...
Komplet 74: Garfield, Gryzor, Phantom Club, Rampage, Spy vs Spy 3, Yogi Bear, Poltergeist, Bobsleight Level 5, Fanky Punky...
Komplet 72: Out Run, G. P. Simulator, Star Wars, Druid 2, Dark Sceptre, Gunship, A Maze, Heish 2012.
Sportske simulacije 1: D. T. Decathlon 1,2, D. T. Supertest 1,2, Winter Games 1,2...
Sportske simulacije 2: Match Day, Winter Sports, W. Cup Carnival, Baseball...
Simulacije letenja: Top Gun, Delta Wing, Spitfire 40, Tomahawk, Sky Fox, F-15...
Auto moto trke: Enduro Racer, Super Cucle, Formula One, Pole Position 86...
Borilačke veštine: Ninja Master, Expl. Fist, Yie ar Kung Fu, Sai Combat, Rocky, Boxing...
Ratne igre: Commando, Rambo, Saboteur, Green Beret, Dan Dare, Beach Head, Wins 2...
Šahovi i društvene igre: Psi, Colossus, Super Chess 3.5, Bridge, Jackpot, Scrabble...
Specijalna ponuda 1 (22 programa): Penetrator, Manic Miner 1, J. S. Willy 1, Jet Pac, Harrier Attack, Pacman, Pinball, Tanx, W. Cup Football, Froggy...
Specijalna ponuda 2 (22 programa): Match Point, Manic Miner 2, Hobbit, Full Throttle, Pheenix, Chuckie Egg 1, Donkey Kong, Fred, Galaxians, Football Manager...
Uslužni 7 (30 programa): 3 D Game Maker, Devpac 3 M 21, C Compiler 1.1, Forth 1.1A, Personal Banking System, Kontrola kučnih troškova, Disassembler, Scaner, Matematics, Trace Utility, Breaker 3.2, Artomatic, Directory, Tiny Touchn Go, Screen Play, Plotter...
Uslužni 6 (22 programa): Artist 2, HLZX Forth, Logo, Superprint, Office Master, Trans Express...
Uslužni 5: Laser Genius, Machine Lightning, Blast (bez šifri), Laser Basic, Graphic Adv. Creator, Pascal HP 4TM 161, Last Word...
Predrag Đenadić, D. Karaklajića 33, 14220 Lazarevac, tel. (011) 811-208. T-055

ZNAČAJNE IZMENE: NOVI ROK I NOVE CENE GO OUT ZA NEREDOVNE PLATIŠE

U septembarskom broju objavićemo samo one male oglase koji nam stignu do zaključno **8. avgusta 1988**. Rok smo bili primorani da skratimo zato što više pretplatnika oglase šalje dva do tri dana po isteku zaključka redakcije.
Male oglase, objavljene u septembarskom broju, naplatićemo po novim cenama:

- **Cene običnih malih oglasa (bez okvira i slike):**
  – do 10 reči: 13.000 dinara
  – svaka naredna reč: 1000 dinara

Kod ovih oglasa nema razlike u ceni za objavljivanje u jednom jezičkom izdanju ili u oba izdanja. Obračunavamo sve reči i oznake modela, adresu oglašivača itd.

- **Cene istaknutih oglasa (u okviru):**
  – 1/10 (1 cm visine u jednom stupcu, otprilike 15 reči), samo u slovenačko ili samo srpskohrvatsko izdanje: 17.000 dinara
  – 1/10 (oba izdanja): 19.000 dinara

Kod ovih oglasa obračunavamo i visinu odnosno širinu eventualnih printerskih zapisa, zaglavlja, vinjeta i sličnih grafičkih elemenata.

Naša oglasna služba je konstatovala da sve više oglašivača neredovno plaća račune (pojedinci već mesecima duguju velike sume, ali i pored toga naručuju objavljivanje novih oglasa!) Zato smo već u ovom broju eliminisali oglase svih onih koji još nisu podmirili svoje obaveze iz ranijih brojeva.

- **Prijem malih oglasa:**

Male oglase primamo isključivo poštom, do **zaključno 8. u mesecu** pre izlaska novog broja, na adresu: **ČGP Delo, Mali oglasi za Moj mikro, Titova 35, 61000 Ljubljana.** Posle ovog datuma se opozivi, odnosno korekcije, ne uzimaju u obzir. Oglas mora da ima **potpuno adresu naručioca** – ime, prezime, ulica i broj, mesto sa poštanskim brojem. Površno napisane adrese, kao što je, na primer, TUOC SOFTWSRE CLUB, Črničeva 41a, 41000 Zagreb i slično.

Obavezno se pridržavajte sledećeg: – Navedite, u kojem izdanju želite da oglas bude objavljen. Ako to ne budete učinili, oglas ćemo objaviti u oba izdanja i odgovarajuće i obračunati. – Svi oglasi su štampani slovima iste veličine. Specijalne želje (masna slova, velika slova itd.) ne možemo da ispunjavamo. Ako visina okvira prelazi naručeno, razliku morate da doplatite. Takođe ne možemo da objavljujemo kratke tekstove u prevelikom okviru. Jednom rečju, obračun i naplata zavise od realno utrošenog prostora.

- Za sve dodatne informacije, odnosno dogovore i eventualne reklamacije u vezi s plaćanjem, pozovite telefonski broj **(061) 315-366, lokal. 26-85.**

Dugasoft »Spectrum 48/128k«
brzo, kvalitetno snimа iz kompjutera-najstariji, najnoviji programi - besplatan katalog -
Aleksija Ilić, Strijelina 17, 21000 Novi Sad
tel - 021-330-255 vel zvoni !!!
novo! novo! novo! novo!
uz narudžbu screen-nakpnica

SPEKTRUMOVCI! Najnoviji hitovi, uz brzu isporuku i garantovan kvalitet. Katalog besplatan.
Željko Prutki, Bosanska 2, 54000 Osijek, tel. (054) 54-355. T-3972

PRODAJEM KEMPSTON E Centronics interfejs za štampač (Eprom) i Kempston interfejs za palicu za igru za spectrum, i diskete 3", 3.5" i 5.25", 3" disk sa ispravljačem za CPC 664/6128. Tadej Komavec, Gregorčičeva 13 C, 65000 Nova Gorica, (065) 22-659. T-3926

PACKA soft

ŽELITE KVALITETAN snimak i brzu uslugu?! Programe vam nudimo u paketima ili pojedinačno. I još, tematski kompleti: Šah – Arkadne igre – Seksi – Karate – Arkadne avanture – Sport – Auto moto trke – Drugo...
Moj mikro kompleti: januar,..., jul 88!
Paket 218: Renegade 2, Arkanoid 2, Xor, Tetris, GP Tenis, Sexy Black Jack...
Katalog besplatan!!!
Packa soft, Ob Potoku 1, 61110 Ljubljana; tel. (061) 452-943!
I prijatno ljetovanje!!! T-4000

ORIGINALAN SPECTRUMOV kasetofon, nov, prodajem za 150.000 din. Tel. (053) 57-074. T-4039

1800 PROGRAMA za spectrum u 140 kompletima ili pojedinačno! Brza isporuka i garancija kvalitete! Najnoviji i svi stariji programi! Besplatan katalog i savjeti!
David Sonnenschein, Mlinska pot 17, 61231 Ljubljana-Črnuče, tel. (061) 371-627. T-3851

NOVI SAD! Veliki izbor igara za dugu nudi vam Cobrasoft! Usnimavanje sa računara garantuje kvalitetno reprodukovanje. Besplatan katalog, nazovite, nećete se razočarati!!! Spectrum 48 K! Zoran Uzelac, D. Brašovana 14/5, 21000 Novi Sad, tel. (021) 54-271 uvek na usluzi!!! T-111

SPEKTRUMOVCI – Veliki izbor programa. Prodaja pojedinačno. Pokloni. Besplatan katalog. D2-soft, 11420 Smed. Palanka, Pionirska 15, tel. (026) 34-051. T-3981

RITTER SOFT – 800 programa za ZX spectrum 48 K po ljetnim sniženim cijenama u kompletima i pojedinačno. Cijena kompleta 1200, programa pojedinačno 200, kasete C60 2100 i poštarine 1300. Za katalog na 8 strana poslati PTT markicu. Popust! Na svaka 3 naručena kompleta dobivate 1 besplatno. Najnoviji programi: Gryzor, Phantis, Desperado, Rygar, Rastan, Platoon, Deflektor, Predator, Renegade 2, Basil, Basket Master te većina opisanih u ovom broju Mog mikra. Dario Vitez, Prosenikova 13, 41000 Zagreb, telefon (041) 332-285. T-3914

PRODAJEM SPECTRUM sa mikrodrajvom i interfejsom 1, sve ugrađeno u lnes tastaturu, i diskete 3". (018) 323-202. T-3950

PRODAJEM RAČUNAR sinclair QL-128 i neiskorišćen štampač brother M-1009. Periša Đorđević, (036) 337-910. T-3845

SPEKTRA SOFT vam nudi veliki izbor programa, pojedinačno 150. Jovan Radujkov, Rumenačka 163, tel. (021) 315-900. T-4030

COMMODORE

AMIGA

QUICKLY AND WITH STYLE...

Najbolje, probrane igre i uslužni programi po niskim cijenama. Usluga brza i kvalitetna. Uvjerite se! Naručite besplatan katalog na adresu: Slaven Katić, Vuka Karadžića 58, 55000 Slavonski Brod, tel. (055) 235-517. t-3954

C128, VC1571, VC1530, programi, literatura + poklon za kupca. Hitno prodajem. Alan Pevec, Marijana Šeba 39, Varaždin, (042) 47-800. t-3855

COMMODORE 64: Morgan – Soft ima sve ono što drugi nemaju. Najnoviji programi, besplatan katalog. Jedino mi snimamo na vašoj frekvenciji! Informacije: Morgan-Soft, Krivačević Lale, Trg E. Kardelja 56, 81000 Titograd, (081) 15-627. t-3857

MI IMAMO SVE najkvalitetnije za disk, C64-1000, C128 i CP/M-2000. Katalog besplatan. Ivančica Kokić, I. L. Ribara 7a, 41000 Zagreb, (041) 573-769. t-3858

HOTLINE
IMPORTED BY. ROJAC

DOGODILO SE ONO, što si očekivao. Svetsko poznati hotline je i u Jugoslaviji postavio dostavni softver. Tek rođene programe (iz severne Evrope) u Nizozemskoj uhvatimo i prenosimo preko modema u Jugoslaviju (posao od 5 minuta). Kod nas možete naručiti jedino »novorođenčad« (programe, koja ćemo opisati u narednim brojevima) i komplet igara, opisanih u rubrici »igre«, ovog broja. Komplet + kazeta (disketa) + ptt = 8500 din. Pojedinačno »novorođenče« 1000 din. Rojac (Hotline), C. na Markovec 55, 66000 Koper, tel. (066) 34-655. t-042

FRESH BIT vama od sada, kad dobija programe za C64, C128, CPM iz inostranstva, nudi programe prije ostalih (istovremeno sa YU C.S.) po konkurentskim cjenama. Uvjerite se, nećete zažaliti. Tel. (064) 70-568. t-3958

AMIGA – Najbolji i jeftini programi. Jaka Žvan, Zasip, Polje 8, 64260 Bled, tel. (064) 77-616. t-3920

JOY DIVISION ®

C64, PC-128, CP/M veliki izbor najnovijih disketnih igara i uslužnih programa, uputstava, diskete, svjetlosna olovka. Igor Palir, Frana Kovačića 11, 62000 Maribor, tel. (062) 33-635. Na veliku želju kupaca možete odsad dobiti programe i na kaseti (C64, PC-128). Tel. (kaseta) – (062) 38-438. t-3846

JOY DIVISION ®

Poštovani vlasnik kompjutera commodore 128! I u ovome mjesecu oglašujem, da bi vas podsetio na sve novitete. Pored najvećeg izbora programa za C-128 i CP/M stiglo je dosta noviteta za dva moda.
MOD 128 – uslužni
Prvi put kod nas: Graphic Booster (!!!). Znate, grafika sa boljom rezolucijom od amiga!!! Ostale novitete: Rythm King Music, Fontmaster 128 vers 1.2, Graphic 40, Hi Screen Cad...
MOD 128 – igre
Boulderdash od 1 do 7!!! Deceptor, Defender of the Crown, Mind Forever, Trinity (sve mod 128!)
CP/M MOD
C-64 emulator (!), Adventure (igra!) PC Expert, Hi-Fi, CPM utility disk...
Naravno, pored svih noviteta raspolažem i sa većim brojem programa za mod 128 i CP/M. Nekoliko imena: The Big Blue Reader (čita format PC-a!), MS-DOS 128, super C V3.0, Oxford Pascal, Starpainter, Trio 128, Datamat, 3-d Graphic, Niwa Hack EM V4. Ia...
Pored toga još puno za MOD 64! Svi programi su jedino za disk!! Darko Vuser, Dušanova 14, 62000 Maribor, tel. (062) 31-130. t-3918

PREKO 700 programa za vaš amstrad/schneider CPC464 stoji vam na raspolaganju. Kvaliteta zagarantirana. Tražite katalog. Nikola Kekić, Rapska 37 a, 41000 Zagreb. t-3702

COMMODOR-16, 116, +4 – 10 programa 2000 dinara. Naručite katalog. Aleksandar Cvetić, Ul. M. Tita 83/8, 78000 Banja Luka, tel. (078) 42-814. t-3634

COMMODORE 16, +4. Novo! Green Beret I, Dizzi Dice, Fire Galaxy, Sun Street, Crazy Jumpman, Green Beret II, Winni Witch, On Cue, Autozone, Rollerball, Zolyx, Jolly Fellow, Zagan Warrior, Danger Diamonds, Flower-Power. C+4: 3D-Chess, 3D-Masterfolf, Danger Willy, Space Fly, Mister X, Robot War. Robert Odniković, M. Tita 73/1, 42000 Varaždin, tel. (042) 53-745. t-3556

PROMAL SA UPUTSTVIMA za C-64 & Apple. Ivan Stanković, Škrlćeva 33, 41000 Zagreb, (041) 212-692. t-3847

COMMODORE 64: Ovoga puta 4 kompleta sa hitovima među kojima ćete prepoznati neke filmske hitove:
Komplet 50: Over the Top, Poltergeist, Every Second Counts, Oh, No!, Metal 1,2, Giger Pool, Neather World, Cyber Worm, Subclavian, Proton Run, ...
Komplet 49: Time & Magic 1,2,3, Bob's Winner, Super Trolley, Hercyles, Vixen, Draconus, Crool Ship, Deltaplane, Bubble Trouble, ...
Komplet 48: Tough Guys (žestoki momci), S.S.T., Cargo, Jet Ace, Mezzo Tint, Blob, Road Worriors 2, Xennon 2, New Strip Poker 1,2, Alien Syndrome, ...
Komplet 47: Beyound Ice Palace, Carnov 1–9, Off Road Racing, Xibor Worms, ...
1 komplet = 2500 din. + kaseta (50-ak programa), 2 kompleta = 4800 din. + kasete (100-ak programa), 3 kompleta = 6900 din. + kasete (150-ak programa), 4 kompleta = 8800 din. + kasete (200-ak programa).
Uz komplete dobijate i detaljna uputstva. Nadam se da je naša dugogodišnja prisutnost u ovom poslu dovoljna garancija za kvalitet, kao i naša profesionalna usluga. Kompleti su oslobođeni demo i intro programa. Cene garantuju kvalitet. Saša Mirković, A. Stankovića 2/23, 15000 Šabac, tel. (015) 24-685. S.D.S t-051

VRHUNSKI RAZDELNICI za snimanje sa dva commodoreova kasetofona (samo 8000 din.) i resetmoduli (4000 din.). Mikica Milovanović, Nemanjina 1/I, 36000 Kraljevo, (036) 22-597. t-3853

C-64/128/CPM/AMIGA 500: Prodajem uslužne, disk programe i disk igre. Besplatni katalozi. Radovan Fijember, Klaićeva 44, Zagreb, tel. (041) 572-355. t-4008

AMIGA – Drugi Floppy disk sa ispravljačem i 880 K za one, koji vole komforan rad. Adresa: R. Škrobar, p.p. 39, 42300 Čakovec, tel. (042 817-596, poslije 15 h. t-4007

CAMEL SOFT presnima vam 40 najnovijih igara za 7000 din, 80 igara za 12.000 din. Sve sa kasetama. Robert Križaj, C. na Svatje 26, 61215 Medvode. t-3929

C-64 – Najnovije igre – komplet 5000 din (50 programa). Tražite Katalog! Matjaž Likar, Prešernova 24, 63250 Rog. Slatina. t-3930

C-64, uslužni programi i igre za disk i kasetu. Besplatan katalog. Sretan Stanišić, Srebrničeva 7, 66000 Koper. t-3632

NORTH STAR
C64, PC-128, CP/M – Najnovije igre i kvalitetni uslužni programi na disku i kaseti. Katalog. Tel. (018) 328-657 / Niš. t-4002

ZA NOVIJI VIDEO PLAYER sa kablažom dajem malo korišćen commodore 64, kasetnik, ogroman broj programa, profesionalnu literaturu, priključak za dva kasetofona, džojstik. Tel. (080) 21-316 ili (080) 21-316 (Bobo Jolić). t-3619

AMIGA – vrhunski progrmi (1000–2500 dinara). Besplatan katalog. Alan Majanović, Ahmeta Delića 1, 77000 Bihać i (077) 222-993 (Jure). t-3944

ASTOR – Od ovog mjeseca Astor je za vas ostvario kontakt i suradnju sa grupom »Hotline« iz Holandije!! Poslije Y.U.C.S.-a i L.C.M.-a i grupa Astor za vas nabavlja najnovije i najbolje programe iz Evrope. Astor je (ako to već niste saznali) vodeća hakerska grupa koja je razbila Skate or Die i Last Ninju!! Kolekcija od preko 4000 naslova!! Kasetni originali!! Disketne igre i uslužni programi!! Vrhunska kvaliteta snimanja!! Eprom moduli!! Sve na jednom mjestu!! Astor je... Astor!!!!
Čedomir Klinar, Mašerin prilaz 14, 41020 Zagreb, tel. (041) 525-469. t-3983

*ZAGY * SOFT*
commodore 64, amiga !

ZAGY SOFT srdačno pozdravlja sve svoje vjerne suradnike i kupce i ujedno želi da što ljepše i veselije provedu ljetne praznike i godišnje odmore! Zato već sada možete nabaviti najnovije igre koje će vam pomoći da još bolje i bezbrižnije provedete ljeto!!! Nudimo vam veliki izbor igara i uslužnih programa za commodore 64 i amigu!! Zagy Soft od sada nabavlja sve najnovije i najatraktivnije programe direktno iz inozemstva, a to znači da svaki tjedan možete kod nas naručiti popis noviteta i programe koje drugi još sigurno nemaju!!!
Commodore 64: I ovog mjeseca najnovije igre možete naručiti pojedinačno ili u kompletima od 35–40 igara. Nudimo i veliki izbor disketnih hitova! Dobili smo Roadwarriors, Poltergeist, Over the Top, Alien Sindrom itd.!!!
Komplet 1: Road Warriors, Over the Top, Prometheus, Desert Duel, Blob, Megadraconus, Starward Droid, Kwah, Giger Pool, Netherworld, Space Armar i još 25 najboljih igara koje dobijemo do izlaska oglasa.
Komplet 2: Alien Sindrom 1–7, Poltergeist, Wixen, S.Squadron, Oh, No!, Metal Wars 1–2, Xamalita, Space Killer, Turn of the Bas i još 25 najnovijih odabranih igara koje dobijemo do izlaska oglasa.
Kompleti su snimljeni na nove nekorištene C-60 kazete a svaki komplet nakon snimanja obavezno provjerimo (verificiramo) tako da mogućnost pojave Load errora smanjimo na minimum! Pored toga na kazeti je snimljen turbo 250 i program za podešavanje azimuta kazetofona! Kompleti su snimljeni na originalnom (tvorničkom) azimutu i garantiramo vrhunski snimak i kvalitetu!!!
1 komplet sa kazetom 8000 dinara. 2 kompleta sa dvije kazete 15000 dinara.
Nudimo i nekoliko originalnih igara: California Games (sa uputama) (4000 din.), Predator (sa uputama) 4000 din., Last Ninja (4000 din.), Hot Wheels (4000 din), Ikari Warriors 2 (3000 din.), Dan Dare 2 (3000 din.).
Ponuda disketnih igara: Famous Games, TV Card Sharks, Concentration, Paton VS Rommel, Traz 3, Wizard 2, Warriors, Winter Games 2, Future Race, Wu Lung, Target Renegade, Sinbad!!!, Team Chief, S.S. Soccer!!!
Amiga: Zahvaljujemo se na veliko odazivu starih kupaca koji su nam ponovo ukazali svoje povjerenje! Ponovo smo nabavili veliki broj najnovijih igara i uslužnih programa koje smo dobili direktno iz inozemstva! Na taj način omogućujemo vam da na najbrži način dođete do najnovijih programa za vašu i našu amigu!!!
Iskoristite ogromne mogućnosti vaše amige s najnovijim uslužnim programima: The Accountant (2D), X-CAD, Digi Drummer, Syntia, TV show, Amiga Drums, Animate 3D, Soundtracker, Astronomy itd.
Za ljubitelje igara najnovije igre: Protector, Paladin, Rockford, Fire Blaster, Space Station, War Zone, Romantic Encountus, Wizball, Amiga Poker, Flight Path 727 itd.
Nudimo i veliki izbor literature na engleskom jeziku. Cijena pojedinačnog programa je 3900 dinara a svaki 6. program je besplatan! Za veće narudbe dajemo i specijalan popust!!! Programe snimamo na vašim ili našim disketama! Cijena naše diskete je još uvijek samo 4500 dinara! Sve detaljne informacije možete pronaći u besplatnom katalogu!!!
Adresa: Tomislav Bebić, Vinkovićeva 13, 41000 Zagreb, tel. (041) 437-453. t-044

COMMODORE 64 – Hitovi jula – 011/156–445 – Commodore 64 Dragan Jaglica, Jurija Gagarina 158/19, 11070, 11070 Novi Beograd
Komplet 146: 1. Impossible Mission IV, 2. Trantor 2 I, 3. Trantor II, 4. Trantor III, 5. Trantor IV, 6. Trantor-pic, 7. Trantor-demo, 8. Trantor-docs, 9. Wizzball-pic, 10. Wizzball+++, 11. Pretadorpic, 12. Shitrijin vinac 2 I, 13. Shitrijin vinac II, 14. Shitrijin vinac III, 15. Mihtar (prava verzija), 16. Gahljo u žemni.
Komplet 147: 1. Zaar...!!!, 2. Uridium 45, 3. Mask 1–6, 4. Boulderdash I, 5. Boulderdash II, 6. Boulderdash (Bitna verzija!), 7. Grč!!!, 8. Caldron V, 9. Last Ninja 2 1–8, 10. 900R, Ninja, 11. Yoshimura, 12. V 8.0 Povrat na Libiju..., 13. Bihtra IV, 14. Chuckiee Jaja.
Komplet 148: 1. Phenix (kriva verzija), 2. Monster Copy Soft, 3. Manic Miloš, 4. Super CuCla, 5. Kauboj Ridar, 6. Ponovo među nogama, 7. Emir od Suharka, 8. Wišak Demo, 9. Ponovo među mrtvima, 10. Jaglica Demonstracij, 11. Anthrax&Mettalica, 12. Jedna stvar!, 13. Waterpoolo, 14. Deathwish 3, 15. Kickstar 2, 16. Turbo 2002 (u novom ruhu!!!)
Ja sam hacker! (pirat) i nemoj da vidim nekog da se buni, biće leba!!! Snimam isključivo tonski ili sa »dobrim« razdelnicima (Tehnics, Internatio i Gorenje kasetofonima. Grancija jedan dan! Gotovo je sa loadingom... Komplet + ptt + kaseta + ostali troškovi = 2000 din. Pojedinačno = 500 po programu, katalog (knjiga) = 850 din (novac vraćam sedmom porudžbom). Plaćanje pouzećem, odsada ko prvi njemu drugi. Nadam se uspešnoj memoriji. t-038

COMMODORE PC-128
PROGRAMI, UPUTSTVA

Boris Bakač, R. BUTORAC 8
ŠENKOVEC, 42300 ČAKOVEC
Telefon: (042) 811-038

Geos 128, Starpainter, High Scr. Cad, Protext Yu, Pazzaz, Mica Cad, Forth.
BESPLATAN KATALOG

BEZ VIRUSA, programi za amigu koje još niko nema! Djerman Šandor, Rade Končara 23, 23000 Zrenjanin, tel. (023) 30-865. stx-143

PRODAJEM ŠTAMPAČ MPS 803 i disk jedinicu 1541 za C 64/128. Adresa: Vinko Knez, Zagrebačka 6, Pula, (tel. (052) 27-937 poslije 19h). t-3889

SHABAC CRACKING SERVICE
Najbolje igre sezone 87/88 za svetskih top lista sortirane su po superkompletima (40 igara). Cena je 2500 din (bez kasete i ptt). Igre su snimljene na originalnom azimutu i kvalitetnim uvoznim kasetama. Narudžbe isporučujemo odmah.
S.K. 1 (borbene): Usagi Yojimbo, The Last Ninja I (1–5, The Last Ninja II, Indiana Jones 1–6, Shangai Karate 1, 2, Samurai 2, Intern. Karate 2, Commando 3, Great Gurions...
S.K. 2 (sportske): Match Day 2, Superstar Hockey, Street SP. Basket 1–4, Street SP. Soccer 1–4, Fight Night 1–4, Waterpolo, Ragby, Baseball 1, 2, Grand Slam 1, 2, Soccer Boss, Voleyball 1, 2, Skate or Die 1, 2, Int. Cricet 2...
S.K. 3 (Relly): 4 × 4 of Road 1–4, Grand Prix 500 cc, Test Drive 1–4, Kick Start 2, Super Cycle 1–4, Sup. Hang On 1–4, Death Race, Milk Race, Enduro Racer, Maxtorque, ATV Simulator, BMX Simulator...
S.K. 4 (arkadne) Great Escape, Bompi'n a Ruble, Wizard's Lair 2, Aufweid. Monty, Saboteur 2, Athena, Arena 1–5, Exolon, The Equalizer, Head Over Heels, Happiest Day...
S.K. 5 (igre s loptom): Micro Ball, Wiz Ball, Pinball 2, Super Cataball, Arkanoid 3, 4, Zolyx Puke, Speed Ball, Krackout Prof. 2, Dinks...
S.K. 6 (pucačke-najbolje svemirske poslastice): Delta Force, Mega Apocalypse, Osmium, Gun Star, IO super!!!, Psycastria, I.C.U.P.S. 2, U.F.O., Leviathan 1–3, Rebel...
S.K. 7 (exlusive only for you): Summer Games (8 disciplina – original), Hyper Sports (5 disciplina – original), World Games 1–5.
S.K. 8 (najbolje ovog meseca): Black Knight 2/1–2, G.U.T.Z., Zylagon, Future Race, Primosis, Warriors, Jungle Raid, Star Crash...
Specijalni popusti: Za kupovinu veću od 5 kompleta dobijate 1 besplatan, 8 kompleta samo 16.000 din. Pojedinačno 300 din – 1 prg. Adresa: Aleksandar Jakovljević, J. Veselinović 67/13, 15000 Šabac, tel. (015) 29-015. t-043

OBRATITE PAŽNJU!!!
Mcs je pripremio 3 najnovija kompleta igara. Iako su sve cijene išle gore tj. inflacija poletjela u visine MCS je ostao pri starim cijenama (još od veljače) još ovog mjeseca.
Komplet 56: Last Ninja 2, Lazertag, Iron Hand, Pandora, Shangaj Karate 1, 2, Wheelies, Samuraj Warriors, Pscastria, Gothik 1, 2, Zodia, Zenos, Mega Zodia, Dark Syde, Sorcerer Lord, Tanget, G.U.T.Z. 1, 2, Were Wolf, Bob Moran II, Spec. Emulator, Joe ++, Star Crash, Samurai, Black Knight 1, 2, Usagi 100%, Traz III, Warriors Game, Mega Cybernoid, Jungle Raiders...
Komplet 57: Future Face, Wu Lung, Primosis, Memory Bank, Nucleus, Storm Bringer, Protium, Master Blaster, Dawn of the Mummy, Super Tact, Grafik Adv. Creator, Druids Moon, Cargo, Super Trolley, Proton Run, Hercules, Sub Clavian, Cyber Worm, Beyond Ice Palace, Every Second Counts, Road Warrior II, Alien Syndrome, Wixen, Draconus, Poltergeist, Bob's Winner, Neather World, New S.P. 1, 2, Yet Ace, Tough Guys, Oh, No!...
Komplet 58: Over the Top, Xenon II, Giger Poll, Croll Ship, Super S.T., Delta Plane, Mezzo Tint, Vlob, Metal 1, 2, Buble Trouble, Carnov 1–9 (devet igara), Time & Magic 1–3, First Part of Road Racing, Whell Time Stood Still, Blood Brothers, D. Warrior, Son of Asteroid, Bonanza, Bobo, Acclaim, Punch Out, Ega Only, P.T. 109, Virus, Speeder Tronich, Conqueror, Bermuda Project,...
Svaki komplet sadrži oko 40 igara. 1. komplet – 7500 din. U cijenu kompleta je uračunato: pakovanje, ptt, detaljna uputstva za svaki komplet, kazeta, a uz komplete dobijate besplatno Turbo i Štimač glave kazetofona. Svi programi su snimljeni na istom azimutu. Uz komplet dobijete garantni list. Isporuka najviše 48 sati od narudžbe. Adresa: Krešo Mikulandra, Viška 23, 58000 Split, tel. (058) 514-931. Ako želite biti 100% sigurni da ćete dobiti kvalitetne i ispravno snimljene programe uz garanciju obratite se MCS-Clubu!!! t-045

NAJNOVIJI PROGRAMI za amigu – preko 600 naslova – za katalog poslati marku – cene programa od 500 do 2000 din – isporuka odmah. Naručite: (015) 20-740... (015) 20-740 – Nenad Smiljanić, NSM Software, Bore Tirića 75, 15000 Šabac. t-3312

AMIGA 500 I mega RAM sa satom i 140 disk programa. (0601) 23-605. t-3045
PRINTER MPS-801 za C-64 malo upotrebljavan, prodajem, informacije na tel. (061) 723-405. t-4046
C64, PC-128, CP/M – Veliki izbor uslužnih programa i najnovijih igara na disku i kaseti. Karlo Sitarić, Gruška 20/XV, 41000 Zagreb, tel. (041) 511-2299. t-4032
KOMMODORE 16, 116, +4 – Najveći izbor najkvalitetnijih programa, najniže cene, copy turbo vam poklanjam. Dragan Ljubisavljević, 3. oktobar 302/6, 19210 Bor. Tel. (030) 33-941. t-3706
PRODAJEM C-64, disk 1541, štampače MPS 801 i 803,2 dojstika, 150 disketa, 45 kaseta i literatura. (071) 648-272. t-4045

BACIL 64, dali ste ikada čuli za virus na amigi? Sada i na legendarnom C-64. Instaler + Killer sa disketom, uputstvima i poštarinom 8900 din. Igor Palir, Frana Kovačića 11, 62000 Maribor, (062) 33-635. t-3066

AMIGA – Veliki izbor programa. Besplatan katalog. Aljoša Zupan (Ali Soft), Martinova 93, 61111 Ljubljana, tel. (061) 262-877. t-29

COMMODORE PC 128, kasetofon, joystic, diskete 3.50/5.25", monitor Philips, printer mps 1000 Star 1c10. Novo. Tel. (011) 331-753 i 347-509. t-4037

AMIGA: Veliki izbor programa, simbolične cene, kvalitetna i brza usluga. Uvjerite se! Drago Obšteter, Vrhovci c. XIV/11, 61000 Ljubljana, tel. (061) 267-228. t-4044

SHABAC CRACKING SERVICE-I ovoga meseca SCS je za sve kupce pripremio nekoliko kompleta najnovijih igara bez intro i demo programa. Cena je i dalje ista (najniža u YU!!!) 1000 dinara za jedan komplet. Nemojte se mnogo misliti već naručite sledeće super komplete:

A4: 4 x 4 of Road 1–4 (Out Run 2), Samurai Warrior, Joe, Tangent, F. Hardware, Dawn of the Mummy, Black Knight 2 (2 programa), Shangai Karate 2, Wheelies, Clean Germany 2, CG – Mainpart, Mush-room, Star Crash, Warriors Game, Iron Hand, G. U. T. 2. (Ocean-hit), Nucleus, Primosis... A5: Last Ninja 2 (pravi), Dark Syde, Memory Bank, Future Race, Stormbringer, Shangai Karate 1, Usagi Yojimbo (hit), Jungle Raid, Zylagon, Master M. V., Zodia... A 6: Giantory, Psycastria, Druid Moon, Babillon 2, Verewolf, Space Fighter, Pandora, Ala, Time Wize, Lazertag, S.O.P., Roadwars ++... A 7: Strip Poker (Donna and Sammy), Neather World, P.T.N., Bloob, Over S.Top, Delta Plaine, Crol Shit, Digger, Mezzo Tint, Xenon (najzad i za C-64), Touch Gyde, Jet Ice, Oh No!, Karno 1–6... A 8: Karno 6–9, Vixen (amazonka u akciji – super), Mega Draconus, Poltergeist (prema filmu!), Metal Wars 1–2, Road Warriors, Bubble Trouble, S.C.T., Hercules...

Najnoviji programi su u kompletima A7 i A8, a za još novije hit-komplete pogledajte naš drugi oglas u ovom broju MM!!! Cena za 1 komplet je samo 1000 dinara + kaseta + ptt. Na 5 naručenih dobijate 1 komplet besplatno. Takođe možete naručiti i bilo koju A ili B stranu ponuđenih kompleta. Ukoliko vam se ne sviđaju kompleti koje vam nudimo možete naručiti pojedinačno po ceni od 120/prg. Nudimo i super komplet 2 s najboljim igrama prošlog i ovoga meseca. Cena super kompleta je 2500 dinara + kaseta. Kao što vidite nudimo vam znatno povoljnije uslove za nabavku programa nego bilo koja druga grupa u YU!! SCS jedini snima iz memorije računara. Ukoliko sumnjate u sve ovo što piše u našem oglasu, slobodno se raspitajte kod vaših drugova koji su kupovali kod SCS-a i videćete da će vam ono potvrditi činjenicu koju svi znaju tj. SCS is best!!! Telefon: (015) 27-318... (015) 27-318. Adresa: Čedomir Todorović, Janka Veselinovića 73/1, 15000 Šabac. t-4031

COMMODORE 64/128
Najkompletnija ponuda u broju. Kod nas možete dobiti komplete najnovijih kasetnih igara, tematske komplete kasetnih programa, najbolje uslužne programe za disk sa uputstvima i najnovije disketne programe:
Komplet 72: Lazertag, Last Ninja 2 Preview, Iron Hand, Pandora, Shangaj Karate 2, Samuraj Warriors, Pscastria, Zodia, Mega Zodia, Dark Syde, G.U.T.Z.+++, Were Wolf, Bob Moran 2, Spectrum Emulator, Joe, Star Crash, Black Knight 1, Black Knight 2, Usagi 100%, Traz 3, Mega Cybernoid, Jungle Raiders, Future Race, Wu Lung, Primosis, Memory Bank, Nucleus, Master Blaster, Daw of the Mumy, Super Tact Druids Moon...
Komplet 73: Beyond Ice Palace, Road Wariors, Hercules, Cargo, Super Trolley, Proton Run, Sub Clavian, Cyber Worm, Every Second Counts, Off Road Racing Parts, Time 3 Magic 1, Time 3 Magic 2, Time 3 Magic 3, Impossible Mission II (3. deo), Impossible Mission II (4. deo), Sword Slayer, Alien Syndrome, Vixen, Draconus, Poltergeist, Bobs Winner, Nether World, New Strip Poker 1, New Strip Poker 2, Jet Ace, Tough Guys, Oh no, Over the Top, Xenon II, Giber Pool, Scrol Ship...
– Svemirski komplet
– Borilački komplet
– Akcioni komplet
– Simulacije letenja
– Auto moto komplet
– Sportski komplet
– Porno komplet
– Komplet za 2 palice (del komplet)
– Ratni komplet
– Korisnički komplet
Svaki komplet sadrži turbo 250 i program za štelovanje glave kasetofona. 1 komplet + kaseta + ptt = 5.500 dinara. Na 3 naručena kompleta 1 komplet dobijate besplatno po vašoj želji. Kompleti sadrže 30–60 programa. Najbolji uslužni programi za disk (u cenu su uračunata i potrebna uputstva i diskete). Geos VI. 3 (najbolja verzija čuvenog programa), Print Fox (grafički program sa ugrađenim odličnim tekst procesorom) po 25.000 dinara komad. Video Titles (titlovanje filmova), Stop Press (odličan grafički program sa oko 100 slika i tekst procesorom sa 30 vrsta fontova, textomat + (tekst procesor), Giga Cad (projektovanje u 3D ravni), Neews Room (kućno novinarstvo) po 15.000 dinara komad, Multiplan (Spreedshet), Mini Office II (baza podataka, spreedshet), Graphic. Adventure Creator (napravite svoju avanturu), Giga Cad + (10 puta brži od stare verzije), Super Bass (vrhunska baza podataka), Word Star 64 (tekst procesor), Chart Pack (poslovna grafika) po 10.000 dinara komad, Platine (za projektovanje štampanih pločica), Multi Data (grafika), Music Shop (najbolji muzički program), Fast Hacken (Copy Program), Print Master (izvanredni grafički program) po 8.000 dinara komad.
Najnoviji programi za disk:
Alien Syndrome, Karnov, Rock Monitor Constr. Kit, 4/4 Off Road Racing, Bobs Winner, Time & Magic, Warriors, Synbad, A Ural & Vizval Street Sport Soccer, Paton VS Romel, Target Renegade, Impossible Mission II...
Dragan Jaglica, Jurija Gagarina 158/19, 11070 Novi Beograd, tel. (011) 156-445. t-050

VC-20: Prodajem i menjam programe, katalog! Tonino Žagar, Šedem 6, 68281 Senovo. t-3982

AMIGA DOS, bejzik prevode prodajem. Milorad Radosavljević, 6. Lička 4 A, 11307 Beorad, 491-048, 18–20 časova. t-4024

FAX SOFTVER
C-64: Obogatite svoju zbirku s upravo prispelim novitetima. Svakih 10 dana novi programi na kaseti i disketi. Dok izađe ovaj broj, već 100 novih programa. Tel. (064) 37-662 Kranj, Dezider Cvijin, C. 1. maja 69. t-3977

COMODORE 64/128 – KASETNI KOMPLETI IGARA
Početnici, ljubitelji kompjuterskih igara, pirati!!! Nudimo vam veliki izbor probranih, kvalitetnih i aktuelnih igara razvrstanih u 11 kompleta. Kompleti se sastoje od 30 najboljih igara izuzev Šah kompleta koji broji 9 igara i isto toliko uputstava. Snimamo na vrlo kvalitetne kasete od 60 minuta, koje su garantovano nove, nekorištene i nisu presnimljene! Svaki komplet sadrži Turbo 250 Line i štelač glave (koji su snimljeni na obje strane kasete), spisak svih igara na kaseti. Uz svaki komplet ide i kompletno uputstvo za korišćenje kasete (kvalitetno fotokopirano). Garantujemo kvalitetan snimak, jer snimamo na profesionalnoj kompjuterskoj opremi i svaku kasetu prije slanja provjeramo. Garantni rok iznosi 2 mjeseca! Za prodaju igara smo se dugo pripremali tako da imamo velik broj unaprijed snimljenih kompleta. A sad pregled najnovijih igara:
KOMPLET 10: Iron Horse +, Flaying Shark II, Reccon +++, Merlin+, Imperium, Amadeus, Atlantis, Hit-Ball, Santolus, Osmium+, Aquanaut+, Frohn, Slimeys Mine, Iq+, Brainstorm, Target Renegade, Impossible Mission II OK, Boxing C.S. 1–2, S. S. Soccer 1–2, On the Run, Tiger Mission II, Shiftslayer, Cybernoid+++, Apple Pie, Venon Strike Back, Rim Runner, Roadwars++, North Star+.
KOMPLET 11: Usagi 100% OK, Super Tag, Storm Bringer, Samurai Warriors, Pandora, Lazer Tag, Iron Hand, Last Ninja 2 Prewiew, Shangay Karate 1–2,Pscastria, Wheelies, Zenos+, Tanget+, Bob Moran 2, Black Knight 1–2, Traz 3+, Protium, Master Blaster, Druids Moon, Primusis, Nucleus, Memory Bang, Future Race, Warrior Game, Star Crash, G.U.T.S. 1–2, Jungle Raiders.
Ako vas ne zanimaju najnovije igre, sigurno će vam se dopasti sortirani kompleti igara:
1. Porno komplet – digitalizovane sexy-slike i igre
2. Šah komplet sa kompletnim uputstvima – oprobajte se protiv kompjutera u drevnoj igri
3. Svemirske igre – letite, pucajte, uništavajte...
4. Borilačke igre – kung-fu, karate, boks, sumo...
5. Auto-moto trke – vozite formule, reli-automobile, motocikle...
6. Simulatori leta – postanite pilot aviona, helikopterja ili...
7. Najpopularnije igre – igre koje su generacije igrača voljele Po prvi put u YU nudimo dva atraktivna kompleta:
8. Fudbal, Košarka, Atletika – najpopularniji sportovi na C-64/128
9. Komandos komplet – postanite specijalno istrenirani komandos i oprobajte se u raznim samoubilačkim misijama
Posebno ističemo da u našim kompletima nema loših igara niti igara koje ne rade (sve 100% OK).
Cijena kompleta (osim Šah kompleta):
1 komplet igara + kaseta C-60 (agfa, ferro) + kompletno uputstvo za korišćenje kasete + spisak igara + troškovi snimanja + ptt i troškovi pakovanja = 11.000 din! Šah komplet + sve navedeno za 1.komplet = 8.000 din!!!
Dajemo extra popust: na 3 naručena kompleta uzmite 1 besplatno (sa svim troškovima!) po vašem izboru. Na 6 naručenih kompleta pored 2 besplatna kompleta (sa svim troškovima!), dobijate 3 intromakera (ubacite vašu reklamu u igru), 2 demomakera (napravite svoj demo sa slikama, muzikom, vašim slovima itd.) i 2 writera (za pisanje fantastičnih poruka). Pored toga, prvih 15 naručioca nagrađujemo sa 1 besplatnim kompletom (plaćate samo kasetu!). Naručene komplete isporučujemo pouzećem u roku od 3 dana! Plaćate poštaru pri preuzimanju kaseta.
Narudžbe primamo na adresu:
Ivan Petric, Bratstva i jedinstva 10, 75000 Tuzla ili naš uslužni telefon (svaki dan 8–20 sati!) (075) 211-460... (075) 211-460... (075) 211-460. t-041

AMIGA

»PROFI A« AMIGA SOFTWARE
Velik izbor uputstava, korisničkih i zabavnih programa. Novo:
- Express Paint 2.0 (DTP, Crtanje, 2D)
- Dynamic Studio (Sequencer + Drum Machine 2D)
- Forms in Flight (3D animacija, najbolji)
- Director (animiranje IFF slika i dr.)
- Aegis Video Titler + Video Seg (video špice...) Vjerojatno je stigao i Fantavision.
- Najveći broj originalnih uputstava:

Forms in Flight, Director, Video Titler, Animate 3D itd. (sve engleski)
- Igre: Svaki mjesec samo najbolje
- Za početnike – najbolji programi sa prevedenim uputama
- Snimamo na vaše ili naše diskete (Fujitsu 200–4500)
- Besplatan katalog

Damir Sabol, L. Kralja 11, 42300 Čakovec, tel. (042) 812-575. t-059

JOY DIVISION
COMMODORE 64

Sve za disk! Izuzetna ponuda disk uslužnih programa i najnovijih disk igara za C64. Uvjerite se o tome u besplatnom katalogu! Samo najbolji mogu ustrajati!!!
Matjaž Bravc, Šentilj 120/C, 62212 Šentilj, tel: (062) 651-105. t-3917

COMMODORE program servis 64/128 za vas: ako ste početnici ili profesionalci sve što želite za dugo toplo leto naći ćete povoljno na jednom mestu: sve vrste igara, textprocesori, baze podataka – preko 5000 različitih programa za disk, kasetu. Dođite, pišite, zovite posle 17 sati. Zdenko Andrišić, Drugi Bulevar 34/52, 11070 Novi Beograd, tel. (011) 131-641. t-3999
COMMODORE 64 – Najnoviji programi za kazetu i disk. 1 komplet (35–40) igara + kazeta = 4500 dinara. Strana diska = 650 dinara. Pretplata, popusti, naj igre, naj usluga... Besplatan katalog!!! Disk: (042) 811-845 / Kazeta: (042) 811-689. Adresa: BBC, K. Racina 44, 42300 Čakovec. Uvjerite se! Očekujemo vas! t-3963
BILO KOJIH 40 programa sa kasetom staje samo 4500 din. Posedujem sve programe. Dragan Prokić, Bačvanska 10, 34000 Kragujevac. t-3945
XY SOFT! je za vaš C64 ovog mjeseca pripremio 2 kompleta najnovijih programa. Komplet (35 programa) + kazeta + ptt = 5000 din. 2 kompleta 9000 din. Garantirano kvalitetan snimak na originalnom azimutu. Nazovite i uvjerite se u našu poslovnost. Isporuka odmah. Ivica Žimbrek, Ilije Šnajdera 20a, 42000 Varaždin, (042) 43-295. t-3919

AMIGA – sve što možete naći u oglasima kompjutorskih časopisa na Zapadu ili u trgovinama Münchena, Londona ili crackerskim radionicama Evrope, to imamo i mi.
Programi za hackere, slikare, muzičare, novinare, liječnike, programere, pedagoge, sportaše, za djecu od 6 od 106 godina, za one koji vole svoju prijateljicu. Najveći izbor programa za amigu. Najveći izbor literature za amigu. Besplatan spisak. Ozren Đukić, 41020 Zagreb, Čalogovićeva 5/III, tel. (041) 688-004. t-4005

ASTON
COMPUTER STUDIO

za disk i kasetu
I ovog meseca sve najnovije i najveće svetske hitove, kao i uslužne programe možete naručiti već danas.
Kod nas se možete pretplatiti na sve nove programe a za pretplatnike i dalje važi poseban popust i zagarantovanje cene do kraja godine. Vršimo prodaju knjiga kompjut. bibliot. Čačak po nižim cenama kao i diskete od 5,25".
Cena kompleta + kas. + ptt = 4.500 (25 prog.). 1 strana diskete 1.000 / pojedinačno 500 din. Sortirani kompleti (uslužni 1 i 2, sportski, ratni i društveni). Katalog besplatan.
Za disk i pojedinačne: Zoran Egredžić, Studentski trg 21, 11000 Beograd, tel. (011) 636-333. Kompleti: Dejan Čvorović, Černiševskog 6, 11000 Beograd, tel. (011) 437-119. t-054

»PROFI A« AMIGA SOFTWARE
Velik izbor uputstava, korisničkih i zabavnih programa. Novo:
- Express Paint 2.0 (DTP, Crtanje, 2D)
- Dynamic Studio (Sequencer + Drum Machine 2D)
- Forms in Flight (3D animacija, najbolji)
- Director (animiranje IFF slika i dr.)
- Aegis Video Titler + Video Seg (video špice...) Vjerojatno je stigao i Fantavision.
- Najveći broj originalnih uputstava:

Forms in Flight, Director, Video Titler, Animate 3D itd. (sve engleski)
- Igre: Svaki mjesec samo najbolje
- Za početnike – najbolji programi sa prevedenim uputama
- Snimamo na vaše ili naše diskete (Fujitsu 200–4500)
- Besplatan katalog

Damir Sabol, L. Kralja 11, 42300 Čakovec, tel. (042) 812-575. t-059

COMMODORE 64: Ovoga puta 4 kompleta sa hitovima među kojima ćete prepoznati neke filmske hitove:
Komplet 50: Over the Top, Poltergeist, Every Second Counts, Oh, No!, Metal 1,2, Giger Pool, Neather World, Cyber Worm, Subclavian, Proton Run,...
Komplet 49: Time & Magic 1,2,3, Bob's Winner, Super Trolley, Hercyles, Vixen, Draconus, Crool Ship, Deltaplane, Bubble Trouble,...
Komplet 48: Tough Guys (žestoki momci), S.S.T., Cargo, Jet Ace, Mezzo Tint, Blob, Road Worriors 2, Xennon 2, New Strip Poker 1,2, Alien Syndrome,...
Komplet 47: Beyound Ice Palace, Carnov 1–9, Off Road Racing, Xibor Worms,...
1 komplet = 2500 din. + kaseta (50-ak programa), 2 kompleta = 4800 din. + kasete (100-ak programa), 3 kompleta = 6900 din. + kasete (150-ak programa), 4 kompleta = 8800 din. + kasete (200-ak programa).
Uz komplete dobijate i detaljna uputstva. Nadam se da je naša dugogodišnja prisutnost u ovom poslu dovoljna garancija za kvalitet, kao i naša profesionalna usluga. Kompleti su oslobođeni demo i intro programa. Cene garantuju kvalitet. Saša Mirković, A. Stankovića 2/23, 15000 Šabac, tel. (015) 24-685. S.D.S t-051

SC-HARD

NAJBOLJI EPROM MODULI U YU ZA VAS C64,128

1.	UNIMIX	001:	DUPLIKATOR, COPY 202, TURBO 250 DP++, DFAST LOADER, POD. SLAVE KAS, DPIZZA/SYSARO, BOOT TRILOGIC	28.000.
2.	UNIMIX	002:	TORNADO DOS (RAM V.), TOP MONITOR, TURBO 250 DP++, POD. SLAVE KAS, BOOT TRILOGIC, DISKPATCH (DISK MON)	28.000.
3.	UNIMIX	003:	TURBO 250 DP++, TURBO TAPE II, SPEC FAST, TURBO PIZZA, TOP MONITOR, COPY 190, COPY 202, SISTEM 250	28.000.
4.	UNIMIX	004:	TURBO 250 DP++, TURBO 2002, TURBO TOS, SPEC FAST, POD. SLAVE KAS, BIGA LOAD, TORNADO DOS (RAM V.), BOOT TRILOGIC	28.000.
5.	TRAKAMIX	01:	TURBO 250 DP++, TURBO 2002, TURBO TAPE II, TURBO PIZZA, SPEC FAST, POD. SLAVE KASETOFONA	26.000.
6.	TRAKAMIX	02:	TURBO 250 DP++, SPEC FAST, MONITOR 49152, POD. SLAVE KAS	26.000.
7.	TRAKAMIX	03:	TURBO 250 DP++, TURBO 2002, TURBO TAPE II, TURBO PIZZA, SPEC FAST, POD. SL. KAS, MONITOR 49152, PROFIADS 64	28.000.
8.	TRAKAMIX	04:	SIMON'S BASIC II, TURBO 250+, SPEC FAST, POD. SLAVE KAS, TOP MONITOR, COPY 190 (32 KB)	35.000.
9.	DISKMIX	01:	DUPLIKATOR, NEW NAME/ID, BOOT TRILOGIC, DFAST LOADER, FAST COPY, TORNADO DOS (RAM V.)	28.000.
10.	DISKMIX	02:	TORNADO DOS (RAM V.), BIGA LOAD, WIZZARD DISK, FAST DISK +, FAST COPY, DUPLIKATOR, INTRO + KOMPRESOR (230 BLK), TURBO 250 DP++ (32 KB)	35.000.
11.	SUPERMIX	01:	TORNADO DOS (RAM V.), DUPLIKATOR, FAST DISK +, FAST COPY, COPY 202, TURBO 250 DP++, TURBO 2002, MONITOR 49152, PROFI ASS 64, POD. SL. INTRO KOMPRESOR (32 KB)	37.000.
12.	VIZAMIX	:	VIZAMRITE, TURBO 250 DP++, POD. SL. KAS, SPEC FAST, TORNADO DOS (RAM VERZIJA) (32 KB)	35.000.
13.	SIMON'S BASIC		28.000.	
14.	MAE 64		(32 KB)	26.000.
15.	EASY SCRIPT YU		28.000.	
16.	1&-BAH !		(32 KB)	32.000.
17,18,19,20	RAZNE IGRE ! ! !		(32 KB)	32.000.

SVAKI MODUL IMA UGRADJEN RESNET TASTER KOJI RESETUJE APSOLUTNO SVE PROGRAME !
SVAKA DVA MODULA, OSIM MODULA OD 32 KB MOZETE DOBITI U "DUPLOM MODULU" (32 KB) ZA 35.000.
GARANCIJA ZA SVE MODULE JE JEDNA GODINA, JER VAM PRUZAMO PROFESIONALNI KVALITET !!!

SLOBODAN SCEKIC, BULEVAR 23. OKTOBRA 87,
21000 NOVI SAD, TEL: 021/59-573 (OD 8.00 14 h)

COMMODORE C16, C+4, C116 – najatraktivnije mašinske igre: Skramble, Helikopter, Football, Pacmania, Berks, Punchu, Lcomotion, Basebal, Squirm, Bombolo, Wimbledon, Commando, Hustler, Kickstart, i još 200 igara iste kategorije. Javite se na telefon (011) 558-956. stx-142
PRODAJEM za C-64/128: Reset-modul (6000 din); eprom-modul + reset (25000 din); T-razdjelnik za 2 kazetofona (10000); navlaka – zaštita od prašine; programi;...+poštarina. Zdenko Šimunić, Kolareva 58, 41410 V. Gorica, tel. (041) 714-688. t-4012
A.B. SOFT – Najnovije disketne igre za C-64! Katalog – 700 din. Boban Stambolović, Milana Rakića 29, 11050 Beograd, tel. (011) 411-840. t-3997
PAŽNJA! PAŽNJA! C-64 – 25 intro & demo makera za kasetu. Najkompletnija ponuda u YU. Cijena 25 prog. + kaz. + ptt + uputstva = 6300. Konan razbijač software. Ivan Jakobović, soliter Slavonija 1/1, 6/26, 55000 Sl. Brod. t-3778
COMMODORE 64: Disco light show – Program Light Show namijenjen vizalnom i akustičnom prestavljanju muzike, muziku možete slušati i istovremeno vidjeti na vašem televizoru. Snimak se reprodukuje sa commodorovog kasetofona. Glavni dio programa napravljen je u mašincu.
Također pravim šeme za reset tipku za C-64. Sa šemom ćete mnogo lakše i jeftinije ugraditi reset tipku nego da kupujete gotove module. Pored toga pravim bipere, ako vam se ne sviđa muzika u igrama a htjeli biste slušati svoju muziku, to sve možete zajedno ako naručite biper. Biper može i da posluži za štimanje azimuta glave, jer kad se pokvari azimut nećete moći ni učitati program za štimanje glave.
Ako nemate sreće na lotu, naručite program loto. Loto 1–39, izaberite kombinacije od 7 brojeva. Može vam mnogo pomoći pri ispunjavanju etiketa. Snimam na originalnom azimutu na vašim ili mojim kasetama.
Za sve gore navedeno dobijate detaljna uputstva. Informacije: Damir Morić, Olge Ivković 9, 71000 Sarajevo, tel. (071) 25-140. t-3941
VUČKO SOFT vam nudi najnovije igre i uslužnopoučne programe za C-64. Tražite katalog – besplatan. Klemen Bogataj, Zasavska 29, 64000 Kranj, tel. (064) 25-434. t-3960

AMSTRAD

NUDIMO VAM za CPC 464-6128 najnovije programe koje imamo samo mi: – Scate Rock Simulator, – Shanghai Karate – 4 programa, – Mask – odlična arkada. Još imamo: Predator, Platoon, Driller, Liveammo, Outrun, Combat School, Gryzor, Ninja Hamster itd. Zašto naručujete programe od drugih pirata kada kod nas možete da sami pravite komplet od 20 programa s pokeovima za 5000 din. Katalog 300 din. Zerosoft Zoran Rajković, Bulevar Lenjina 104, 81250 Cetinje, tel. (086) 22-797. T-4011
AMSTRAD JOYCE: razmena programa, veliki izbor; Dragoslav Stoiljković, Put partizanskih baza 8, 21000 Novi Sad, tel. (021) 397-743. T-3695

FUTURESOFT vam je za letne dane pripremio najnovije programe:
KOMPLET G: Dervish, La-Swat, Rolling Thunder, Profesional Tennis, Chain Reaction, Return to Oz, Stiflip & Company, Worm in Paradise...
KOMPLET H: Platoon (1–3), Gunsmoke (1–5), Gryzor (1–3), Slaine. Tel. (061) 311-831, Poljanski nasip 30, 61000 Ljubljana. T-4056

AMSTRADOVCI PAŽNJA! SmartData ponovo udara. Najnoviji i najbolji programi (MS-DOS emulator, Predator 1–4, Garfield, Tetris...) na vašim ili mojim kasetama po ekskluzivnim cenama! Sa kvalitetom u svetski vrh! Besplatan katalog! SmartData, Kotlje 143, 62390 Ravne – tel. (062) 861-441. T-4090

AMSTRAD/SCHNEIDER: DAXSOFT vam predstavlja najbolje i najjeftinije CP/M i uslužne programe na 3" disketama, kao i uputstva za njih. Besplatan katalog. Dražen Petrović, Šimićeva 15, 56000 Vinkovci, tel. (056) 15-357. T-4035

PENDISOFT!! Hej, AMSTRADOVCI za sparne letnje dane pripremili smo vam puno iznenađenja!! K-45: 1987, Predator L-4, Knightamare... Vrhunska kvaliteta, niske cene, CP/M, AMSDOS, uputstva, besplatan katalog štampan sa LX-800. Kapetana Koče 14, 35000 Svetozarevo, tel. (035) 224-107. T-4027

SCHNEIDER CPC-464 sa proširenjem na 512 K, kolor monitor CTM-640, disketnu jedinicu Vortex F-1 (5,25", 708 K), printer schneider NLQ-401, joystick, s programi i literaturom prodajem za 2 M. Tel. (064) 47-568 ili 47-004. T-3942
AMSTRAD CPC 464: Nabavite najnovije i najbolje programe po vrlo povoljnim cenama: komplet od 30 programa sa kasetom optima C90 i poštarinom iznosi samo 8000 din! Stalni naručnici imaju 15% popusta. Kvalitet zagarantovan, rok isporuke samo jedan dan. Naručite besplatan katalog. Gregor Štraki, Gornja vas 69 a, 63312 Prebold, tel. (063) 701-489. T-3984

CPC – Najnovije igre i uslužni programi na vašim 3" disketama. Jeftinije od drugih: IGRA – 150 din, a uslužni program 500 din. (AMX – 1000 din). Besplatan katalog i još mnogo toga nudi vam Slobodan Mitrović, B. Hadžića 57/11–17, 34000 Kragujevac, tel. (043) 211-432. T-3848

AMSTRADOVCI I SVI OSTALI, POZOR!!!
Instruiram BASIC za sve stupnjeve.
Cena povoljna!!!
Informacije na tel. (064) 81-289, posle podne!!!
Lepe pozdrave * * * Robi. T-3615

DEL ČIP za SCHNEIDER 6128/664/464! Tražite katalog s opisima uporabnih i CP/M programa, te strane literature i prijevoda (45 stranica; 150 din u pismu ili pouzećem) ili besplatnu listu programa. Također bogat izbor igara i kompleta. Del Čip, Amruševa 7, 41000 Zagreb, tel. (041) 276-127, 17. do 19. sati. T-3955

PIRATSOFT za CPC 464-6128:
1. Maxell CF-2,3" diskete sa i bez programa.
2. Nove igrice u kompletima i pojedinačno.
3. Mnogo novih i starih CPM i uslužnih programa.
4. Najkvalitetniju i najbržu uslugu snimanja i isporuke programa. Programe snimamo na vašim i našim disketama i kasetama.
5. Za katalog 500 din u pismu, na adresu: Sergije Ivanović, Kopernikova 34/2, 41020 Novi Zagreb. Tel. (041) 678-327.
6. Ps. pogledajte naše oglase u zadnje dvije godine Pss. OPSTAJU SAMO NAJBOLJI!! T-4001

AMSOFT YU CP/M Software predstavlja najnovije CP/M programe: Money Manager + (vođenje poslovanja), Quasar 2 (statistički paket), Scrivener – računanje unutar tekst procesora, Desk Top Publisher-Joyce, Pagemeker, Character Designer-Joyce, Locoscript 2-Joyce, MGX (Mathematic's Graphic Extensions)-Joyce, DBase Compiler, DBase Phone IBM-Amstrad Copy, Library, Squeeze, Micro Cobol, Xlisp, Forth-83, Small-C (floating point), New CPM 63 K, Turbo Pascal ROS 3.3, CBasic-80, Dr Draw, Dr Graph. CP/M igre (Joyce i CPC): Strike Force Harrier, Batman, Megan 3, Almazar, Monopoly, Bacarrat, Adventure!, 3D Clock Chess. Mogućnost isporuke svih programa sa YU znakovima. Komplet Languages: Fortran, Pistol, JRT Pascal, Micro Prolog. Komplet Text: Wordstar, Mailmerge, Prospell, Rotate. Komplet Statistika: AMSTAT 1–4. Komplet Plus: dBase II, Supercalc 2, Wordstar 3.34, ZIP, SDI. Komplet 2.2: Microscript, Micropen, Microspread, CP/M Utilities: DBase II Utilities, Library (subdirectory), C-Archive, Turbo Graphic Toolbox. Poklon: CAMBASE DATABASE. Novi AMSDOS programi: Masterfile II 6128 YU, Tasword 6128 YU, Profi Painter, Hardware: proširenje 464 na 6128 (CP/M 3.0), silicon disc 256 K, Lightpen, eprom-programator, epromi sa YU slovima za printere. Amsoft YU, Trg Republike 4, 41000 Zagreb, tel. (041) 270-777. T-4004

SCHNEIDER PCP 464, zeleni monitor, prodajem. Inf. na tel. (061) 311-578. 58-ST

SCHNEIDER CPC 464 prodajem zajedno sa printerom DMP 2000 ili samo printer. Jože Ranzinger, Cesta zmage 7, 61410 Zagorje, tel. (0601) 63-207. 25

SCHNEIDER sve vrste programa. Snimamo na kazete i diskete. Odaberite programe iz besplatnog kataloga i za 5000 din, snimit ću vam 4 diskete ili 2 kazete pune programa. Zlatko Plavšić, tel. (056) 13-492, 56000 Vinkovci. T-4014

PRODAJEM CPC 6128, DMP 2000, joystick, literaturu, diskete. Vladimir Dragović, Oktobarske rev. 12, 81000 Titograd, tel. (081) 33-882. T-3995

SCHNEIDER CPC 464, kolor monitor, disketna jedinica, joystick, uputstva, prodajem. Tel. (062) 25-868, između 19. i 21. sati. T-3850

AMSTRAD 464: Najnovije igre i uslužne programe prodajem. Rodoljub Jovanović, Preradovićeva 35, 21131 Petrovaradin, tel. (021) 433-801. T-3849

SCHNEIDER CPC 6128 i kolor monitor CTM 644 prodajem. Tel. (041) 677-810. T-3957

SCHNEIDER CPC 464: DCC SOFTWARE. I ovaj mesec vam nudimo najnovije programe (Basconia, DRWHO, Pink Panther, Corridor, Chain, Brave, Stifflip). Cene još uvjek iste. Adresa: DCC Software, Migojnice 30, 63302 Griže, tel. (063) 712-872 (Mito). T-3949

EAGLE SOFT –Ulepšajte sebi toplo leto sa najnovijim igrama za amstrad&schneider! K-46: Platon-Vod smrti, Renegade-Ratnici podzemlja... K-45: Anarchy, Dark Wurle, Tir Nog, Profesional Tennis, Quad, Galactic Games, Roling Thunder, Enterprise, Academy 2, Rebel Planet, Starmen, Indor Socer, Tanium... K-44: Side Arms, Bedlam, Card, Gussler, Jet Bike Simylator, Death and Glory, Star Wars, Boyracer, Pengy, War-Hawk, Bossgoniar... K-43: Pink Panther, Predator, Bravestar, Mask, Joe Blade, Raly Driver, Knightmare Raly, Sepulcri, Askheron, Mentor... K-42: Tetris, Flying Shark, Dan Dare 2, Battleships, Garfield, Arkanoid 2, Boogit, Bibble Booble Booble, Arkham Manor, Guadal Canal, Frogy, Madbalis... K-41: Agent X2, Bobsleight, Catch 23, Werwolfes of London, Bugy Boy, Xor, Park Patrol, Zareba, Boulder Dash, High Frontier...
Za početnike nudimo veliki izbor tematskih kompleta: Ratne igre – Simulacije letenja – Sportske igre – Fudbal Košarka – Borilačke veštine – Auto Moto trke – Arkadne igre. Cene: Komplet (20 prog.) + kaseta + pakovanje + ptt = 6000 din. Na pet naručenih kompleta dobijate dva besplatno po izboru (plaćate samo kasete!). Pojedinačno 500 din./program. Takođe vam nudimo izvanredan uslužno korisnički komplet »A« (15 prog.) sa kompletnim uputstvima: Masterfile, Tasword, Logo, Focus, Artist, Pascal, Amscalc... Komplet + kaseta + pakovanje + ptt + kompletna uputstva = 25.000 din. Vrhunski kvalitet uz isporuku u roku od 2–3 dana. Katalog besplatan? Mogućnost pretplate! Stalni kupci od sada imaju popust od 20%. Adresa: Ivica Sabljak, 7. Vojv. Brigade 62, 21208 Sr. Kamenica. T-3587

SATANSOFT AMSTRAD 464/6128!
Za vruće letne dane pripremili smo vam najbolji komplet svih vremena – komplet 34:
KOMPLET 34: Platoon 1–3, Gryzor 1–3 (konačno i za vlasnike 464), Gunsmoke 1–5 (Commando na divljem zapadu). Andy Capp (poznati junak iz stripa), Slaine, Mask 2, Rolling thunder, Warcars...
KOMPLET 33: Buggy Boy, Driller, Bosconian, Mask, Pink Panther, Battle Ships, Stifflip & Co., Chain Reaction, Death or Glory, Worm in Paradise, Ziggurat...
KOMPLET 32: Predator 1–3, Bubble Bobble 1–2, Galactic Games 1–5, Rampage, Mission, Tetris, Joe Blade, Bobsleght, Dan Dare 2, Star Wars, Knightmare, Campeone, Naja...
KOMPLET 31: Agent X-2 (1–3), Complete Bastard, Red Led, Flying Shark, Enterprise, High Frontier, Guadal Canal 1–3, Werewolves of London, Match Day 2, Madballs, Tank...
KOMPLET 29: Deflektor, Uridium +, Int. karate +, Motos, Ransom, Ramparts, Arkham Manor, Flash Gordon 1–3, Catch 23, Masters of the Universe, Grange Hill...
KOMPLET 28: 720, Superstar Soccer, Super Hang-on 1–4, Basil, Rygar, Super Sprint, Milk Race, Indoor Soccer, Cessna over Moskow, Colony, Flunky...
SPORTSKE IGRE 1: Ping Pong, Match Day 2, Bobsleght, Basket Master, Squash...
SPORTSKE IGRE 2: Supertest, Winter Games, World Games, Hyper Sports, Decathlon...
AUTO-MOTO: Super Hang on, Super Sprint, Enduro Racer, TT-Racer, Scalextric...
LETENJE: Tomahawk, SF Harrier, Top Gun, Deep Strike, F-15, Spitfire 40...
ŠAH, DRUŠTVENE IGRE: Colossus 4.0, Cyrus Chess, Monopoly, Pinball, Pool...
BORILAČKE VEŠTINE: Kung Fu, Ninja Master, Int. karate +, Yie ar Kung Fu...
AVANTURE: Runestone, Boggit, Shadows of Mordor, Redhawk, Lords of Midnight...
U prodaji su originali na kaseti: Platoon, Gryzor, Gunsmoke, Renegade 2.
Opskrbite se već danas sa najnovijim hitovima: Cena redovnog kompleta (preko 20 programa + kaseta + PTT) samo 6000 din, samo super komplet 34 staje 9000 din. Sve te programe imamo i na disketama. Kvalitet je zagarantovan, rok isporuke je jedan dan. Satansoft, Pod hrasti 8, 61000 Ljubljana, tel. (061) 331-022. T-046

DEL ČIP ZA JOYCE! Tražite besplatan katalog! Del Čip, Amruševa 7, 41000 Zagreb, tel. (041) 276-127. T-3956

ATARI

PRODAJEM PRINTER atari 1029, pet traka za pisanje, ugrađeni YU znaci. Tel. (018) 334-346. T-3777

ATARI ST – Najnovije igre i programi za ST: ATARI ST – Najnovije igre i programi za ST:
– Imposible Mission II, Predator, Joe Blade...
– Quantum 12 (mogućnost rada u 4.009 boja istovremeno)...
Cena jednog programa je 900 dinara, a dvostrane diskete (Fujitsu) je 4000 din. Snimam na jednostranom i dvostranom disku. Garancija za kvalitet i brzu isporuku. Katalog 500 din.
Blisky Perunović, Mirošica 2/188, 85355 Sutomore, (085) 72-279. T-040

SCART KABEL za priključak atari ST bez modulatora na televizor možete naručiti na tel. (041) 563-523. T-3994

PRODAJEM NOV atari 520 STFM sa mišem. Tel. (018) 25-208. T-3962

PRODAJEM TVRDI disk SH-205 (20 Mb) za atari. Tel. (062) 621-486. T-3996

ATARI ST – Software & hardware
– GFA BASIC 3.0, PC Ditto v. 3.64, digital, DbMAN v 4.0 itd.
– igre: Master of Universe, Enforcer, Genesis, Bolo, Gold Runner II, Kaiser, Obliterator itd.
Najjevtiniji kompleti po vašem izboru. Više od 1000 programa, diskete 3,5 i 5,25. Katalog besplatan. Neupotrebljavani atari 1040 STF sa ugrađenm blitter TOS-om i sav ostali hardver.
Boris Gruden, Turinina 10, 41020 Zagreb, tel. (041) 676-228 i 436-002. T-4017

POWER WITHOUT THE PRICE – preko 1000 programa na disketama za 800XL/130XE. Najveći izbor softvera.
Zvonko Atlija, Zagrebačka 21, 51000 Rijeka, tel. (051) 37-723. T-4041

ATARI SOFTWARE: Novi programi za vaš atari 800 XL/130XE. Katalog 300 dinara. Zoran Pandurov, Đurđevska 33, 23000 Zrenjanin, (023) 63-521. T-3895

TURBO MC interface (XL/XE) + upute +10 igara + kaseta + konverter = 30.000. Inteface + sve navedeno + ugradnja u vaš kasetofon = 35.000. Ugradnja u sve tipove kasetofona! Prodaja programa! Katalozi: Turbo prog. (200 din.), Disk – opisni (500), kasetni (besplatan).
Saša Cvetojević, Pijade 16, 44000 Sisak, (044) 21-016. T-3921

ATARI ST. Izrađujemo programsku opremu za OUR-e i privatnike. Mogućnost priredbe programa za IBM PC računare. Tel. (063) 34-134 do 14 sati, i (063) 748-151 po 18 sati. T-3974

ATARI ST. YU-TOS u epromu za atari ST. YU znaci za štampače. Programi. Diskete. Usluge nudimo OUR-ima i pivatnicima. Tel. (063) 34-134 do 14 sati i (063) 748-151 po 18 sati. T-3975

»AURORA« – najnoviji programi i diskete za atari ST. Popusti za komplete.
Tel. (058) 523-772 i 72-801 (Marko). T-3985

ATARI ST. Najnoviji programi, literatura i pomoć u programiranju. Pišite na adresu: NB software, Vinogradski put 50, Prigorje, 41291 Savski Marof. T-4043

ATARI ST – Velik izbor najnovijih igara i uslužnih programa. Cijene do 800 din., popusti za komplete. Od hardvera nudimo eprom programator, RAM na pločici, ROM module, 961 K flopi... Katalog 700 programa besplatan!
Nikica Perčinić, Barbat 17 a, 51280 Rab. T-3867

ATARI ST Bahovec ing. Srečko. Novo: Dbman 4.0 – mreža, Euro PC-Ditto, Bolo, GFA RB konverter. Katalog 500 din. Pijadejeva 31, Ljubljana. Tel. (061) 312-046. ST-64

ATARI 520 STM, SF 314, monitor SM 124, miš, programe, literaturu, prodajem. Asmir Junuzović, Kikindska 10, 77000 Bihać, tel. (077) 224-080. T-3707

ATARI-XE/XL – Sve najbolje i najkvalitetnije naći ćete u besplatnom katalogu. Zvonimir Križ, Milana Miškovića 7/3, 55000 Slavonski Brod. Telefoni: (055) 232-536 Zvonko i (055) 232-396 Tomislav. T-3973

ATARI 800 XL/XE – Speed King, Xevius, Gauntlet, Druid, Silent Service... Tel. (011) 164-275 – Boris. T-4050

ATARI ST HARDWARE
- Monokromatski monitor (640 × 400)
- SM 124 u sve tri rezolucije
- 3,5" – Floppy sa NEC 1037A (950 K)
- 5,25" – Floppy za PC-Ditto
- SF 354 kao dvostrani Floppy disk
- ST – na video rekorder (kolor)
- Eprom programator (2716-27011)
- Video digitalizator (TV, rekorder, kamera)
- ROM – modul sa 128 K
- Scart kabel(ST na TV bez modulatora)
- Kompozitni kabel (monokromatski)
- Sve vrste TOS-a
- Diskete 2 DD (Fuji i dr.)
- Stavljamo vaše programe u modul (128 K)
- Sheme ST računara
- Besplatan katalog

ATARIJEVCI, ako vam vaš serviser ne može pomoći, možda imamo rješenje mi!
– Škrobar R., p.p. 39, 42300 Čakovec, (042) 817-596, poslije 15h. T-4006

PC

IBM PC

ZAŠTO VAŠ RAČUNAR STOJI? JER NEMATE DOBROG SOFTVERA?

Ponuda programa i literature. Informacije i narudžba kataloga na adresu: Cepec Vinko, Ul. 29. herc. div. 11, 61113 Ljubljana, oz. pozovite telefon suseda (061) 349-004.
ST-67

IBM PC

RASPUST JE OVDE!

Najjeftinije igre u Jugoslaviji. Posebne jeftine ponude za veće nakupe. Pišite na adresu: Cepec Vinko, Ul. 29. herc. div. 11, 61113 Ljubljana, oz. pozovite telefon suseda (061) 349-004. Tražite katalog! ST-67

AMSTRAD PC 1512 MM USA verzija: 640 K + 20 Mb Seagate. Epson LX 800. Tandon 5 1/4 drive. Testirane 5 1/4 DSDD diskete u nepoderivom Tyveku: 1–9 po 3600, 10+ po 3200 din. Tel. (041) 695-118 popodne! T-3915

NAJNOVIJE PROGRAME za PC/XT-AT, prodajem po povoljnoj ceni. Tel. (063) 36-696, posle 16 sati. 65-ST

SCO XENIX, Foxbase i Informix za Xenix na olivetti M28/IBM AT hitno kupujem. Nedeljko Mačešić, Džurdžice Moderčin 20, 41020 Novi Zagreb. T-4055

Charlie Soft

Novo za IBM PC! Kompleti! Program+uputstvo+diskete+ plastične korice. Kada kupujete kupujte kvalitetno i kompletno! Otes B-35 ul 5/7. 71210 Ilidza Tel: 071/628-519

IBM PC SOFTWARE

NAJVEĆI IZBOR softvera za IBM PC u Jugoslaviji po najnižim cijenama. Word Perfect v 5.00, OS/2 Prologue, GEM 2, MBP Cobol '87, The Toy Shop, Certificate Maker, 1ST Word+, Duette, SPSS PC+'87, Math CAD 2, Copy II PC V4.01, Wampum, PC Tools v4.21 DeLuxe, Symphony 2, Dr. Halo 3, Paintbrush Plus,... Najveći izbor najnovijih igara:
World Games, Elite, Bedlam, LS Larry, War at Sea, Strip Poker, Amazon, Orbiter, Alter Ego Male, Borrowed Time,...
...i još preko 288000 k vrhunske programske opreme najpoznatijih svjetskih proizvođača.
Literatura! Pokloni! EKSTRA POPUSTI! Katalog besplatan.
Isporuka u roku 24 sata!!!
EE Software, Mrtićeva 31, 78000 Banja Luka, tel. (078) 40-940. T-3976

COMPUTER HIT
Vam nudi profesionalno prevedenu literaturu na srpskohrvatskom jeziku, koju svaki korisnik IBM PC i kompatibilnih računara treba da posjeduje:

Auto CAD 2.5	360 str. 25.000 din.
DBase III	290 str. 16.000 din.
Turbo Pascal	280 str. 17.000 din.
Framevork	280 str. 18.000 din.
Lotus 1-2-3	290 str. 16.000 din.
Wordstar	150 str. 17.000 din.
DBase III+ Quick Reference	30 str. 4.500 din.
Simphony Aplications	140 str. 15.000 din.

Ofset štampa, meki povez. Ispruka pouzećem. Katalog besplatan. Mogućnost narudžbe za radne organizacije. Informacije i narudžbe na adresu: Zlatan Čučić, po. box 116, 71210 Ilidža ili na tel. (071) 640-985, (iza 16 časova) ili (071) 621-025. T-4054

IBM PC CLUB
EE designer II (kompletna literatura sa programom). Svim novim vlasnicima PC računara vrlo povoljno nudimo:
1. Paket od 10 najpotrebnijih programa za početak (Tools, Utility, Tekst procesor itd.)
2. Sve vrste kablova za vezu sa monitorom i štampačem. Katalog besplatan. Isporuka za 24 časa!
Dragan Petrović, Dušanova 6/14, 18000 Niš, tel. (018) 45-679. T-4034

NAJVEĆI IZBOR, najniže cijene softvera za IBM PC. 900 uslužnih programa, 150 igara. PCAD v.2.00 kompl. ORACLE za XT i AT, MS C 5.00 + QUICK, Quatro, Wordstar 2000 + Graphic, Symphony v.2.0 itd. Snimam programe na diskete 5,25 i 3.50. Tjedno novi programi, tražite nove besplatne kataloge.
Zdenko Baksa, Ivana Milutinovića 34, 41040 Zagreb, tel. (041) 254-581 T-3947

IBM PC/XT kompatibilni računar; 640 K RAM, Hercules, 2 × 360 K... prodajem. Tel. (062) 25-880. T-3961

IBM

SC SOFTWARE KLUB – IBM PC XT, AT 286/386
Obezbjeduje komercijalni softver iz svih oblasti primjena i obuku kadrova za rad sa njima –
– CAD-CAM-CAE:
– P CAD 2.10, EE Designer 2.0, Eplan, Micro Cap 3.70, Caddy 22, Protel PCB, Scribe Modeler 2.60 itd.
– CAD-CIM:
– Stress Dec. '87, SAP 5, PC FEAP '87, Cad-Vision itd.
– DESKTOP PUBLISHING:
– Harvard Professional Publisher 2.60, Page Maker 2.0, Ventura Publisher 1.10 + Font Editor + YU font.
– KOMPAJLERI:
– MS C 5.0, MS Fortran 77 4.0, Oregon Pascal 2.00, Clipper Dec. 87
– OPERATIVNI SISTEMI & ENVIRONMENT:
– OS/2, UNIX, XENIX 5.00, razvojni sistemi za XENIX 5.00, MS Windows 386, Desqview 386, GEM 2.00 itd.
Uz sve programske pakete obezbjeđeni originalni priručnici.Kontakt adresa: SC Software klub, Rade Vranješević 59/18, 78000 Banja Luka, tel. (078) 48-957 (od 8–14 h i od 16–20 h). T-039

PRODAJEM MATEMATIČKI koprocesor 8087-2 i miša. Dušan Miladinović, tel. (011) 160-413, Jurija Gagarina 97, 11000 Beograd. T-3946

SOFTVER za PC XT, AT po najpovoljnijim cenama. Aleksander Uršič, Potrčeva 16, 61000 Ljubljana, tel. (061) 444-079. 28

IBM PC/XT turbo kompatibilan, 2 × 360 floppy, 640 K RAM, Herkules kartica, mono TTL, tastatura, miš, ocarinjeno, neotvoreno, prodajem. Tel. (021) 365-748. 27

RAZNO

STRUČNJAKA za preprogramiranje aplikacije na dBase III ili Foxbase, na našim računarima uz mogućnost kvalitetnog smještaja za kontinuiran ozbiljan rad. Opis, uvjeti, reference, upiti pod broj: T-4028 (ČGP Delo, mali oglasi Moj mikro). T-4028

HARD DISK 30 Mb, Seagate, sa kontrolom za PC/XT, nov ocarinjen; profesionalni eprom programator & simulator za atari ST, floppy SF 354, sve povoljno prodajem. Milan Nećakov, Baranjska 45, 23000 Zrenjanin, tel. (023) 43-571. T-4029

SHARP 1500/A basic 84 struktura, sa originala prodajem. Tel. (041) 448-225. STX-144

ORIC NOVA-64. Veliki izbor igara, i za džojstik verzije, hardverske projekte. Besplatan katalog. Urban Otto, 24410 Horgoš, Proletarska br. 41. T-3844

KONAČNO IC SUPERTAPEmodul za atari 800 KL. Ubrzano učitavanje i snimanje 50–70 puta. Prodajem najnoviji džepni računar TI-74 basicalc. Josip Valić, Cesta Kambelovac 11, 58214 Kaštel Kambelovac. T-4047

ORIGINALNA LITERATURAza kućne i personalne računare. Najjeftinija kopija u Jugoslaviji. Moguća razmena. Slobodan Zorić, Bate Jankovića 79, 32000 Čačak, tel. (032) 30-34. t-4057

IBM PC/XT/AT: programi (prodaja –razmjena), katalog besplatan. Regenerišem ribone. »Točkići« za robone štampača: Amstrad-schneider: 2000, 3000, 3160 i nima slični. Boja za bojenje ribona. Diskete 5,25 SSDD i DSDD: 1 kom. 1800, hercules kartica i ostalo uz nju, proširenje na 640 K: za PC 1512. Tel. (075) 215-144. Romeo Stuhli, 75203 Tuzla, Ul. Bukinje 60. T-4033

PROFESIONALNI PREVODI:
KOMODOR-64: Priručnik (4500), Programmer's Reference Guide (6000), Mašinsko programiranje (4500), Grafika i zvuk (3000), Matematika (3000), Disk-1541 (2500). Uputstva za uslužne programe: Simon's Basic, Multiplan, Praktikalk po (1500), Vizawrite, Easy Script, MAE, Help-64+, Paskal, Stat Graf, Supergrafik po (1300). U kompletu (30000).
SPEKTRUM: Mašinac za početnike (3800), Napredni mašinac (3800), Devpak-3 (1300). U kompletu (7100). ROM-Rutine (knjiga) (11000). AMSTRAD/SCHNEIDER: Priručnik CPC 464 (knjiga) (10000), Locomotiv Basic (5000), Mašinsko programiranje (5000). Uputstva za uslužne programe: Musterfile, Devpak, Tasword, Paskal, Multiplan po (1500). U kompletu (20000). Priručnik CPC 6128 (knjiga) (8000). »KOMPJUTER BIBLIOTEKA9 Bate Jankovića 79, 32000 Čačak, tel. (032) 30-34. T-4058

ORIC NOVA 64 – najnovije i najbolje igre – niske cene – izrada programa po narudžbi – izrada interfejsa za džojstik – za katalog poslati marku! Naručite: (015) 20-740... (015) 20-740 – Nenad Smiljanić, Bore Tirića 75, 15000 Šabac. Imam i programe za spectrum i amigu! Novo! Vlasnici džepnih računara sharp! Interfejs za kasetofon (kao CE 124) – samo 50000 din! Takođe, i ispravljači za napajanje interfejsa i računara! Info i narudžbine na tel. (O15) 20-740... Prodajem najbolji džepni sharp PC 1360: 64 K RAM, 136 K ROM, grafika 150 · 32 tačke, zvuk... Prodajem računar orik nova 64, amigu 500, ZK spectrum. T-3311

APPLE IIc, APPLE IIe, apple II+, velik izbor programa, literatura, uputstava i igara. Prodajem dodatni disk, tel. (011) 331-753. T-4036

NOV ŠTAMPAČ epson P-80P prodajem. Franci Mugelj, Prečna 69, 68000 Novo mesto. T-3959

GRICKALO za diskete 5,25 neupotrebljen, prodajem. Tel. (066) 22-521. T-3927

SHARP – MZ – 800. Prodajem računar sa dodacima. Petar Hitij, Kajuhova 44, 61000 Ljubljana, tel. (061) 446-456. 26

SHARP 700/128 KB, disk IF19, A4 – printer/ploter CE516P, disk basic, CP/M, literatura, programi, prodajem. Mihajlo Selak, subota-nedelja, tel. (078) 812-815. T-3888

HARDWARE & SOFTWARE na vašim ili mojim disketama (konventer, novi fleet street 3D). Mak (042) 41-120 ili 43-258. T-3856

DISKETE 5,25" DSDD: 1700 – 2000 ND u zavisnosti od količine, commodore 128. Tel. (078) 24-447, Aleksandra ili Leonardo Duljic, Boškovići 44, 78253 Slatina. T-3868

Imate printer, a nikada dovoljno mesta na stolu? Imate printer i postolje, ali ipak niste zadovoljni? Potrebno vam je postolje, ali vam je džep suviše plitak? Nova metalna postolja rešavaju sve te probleme! Prednosti: ekonomičnost, praktičnost, otpornost (trajna garancija) i niska cena!
Detaljnije informacije: Zlatko Polak, Vlahovićeva 2, 61000 Ljubljana, tel. (061) 453-077 T-4120

HITNO, POVOLJNO prodajem kompjuter BBC – mikromodel – B, sa ugrađenim tekst procesorom i disk interfejsom, dodatni koprocesor Z 80, duplu dvostranu disk jedinicu 2 × 1,6 MB, štampač, softver i literatura. Reško – tel. (011) 418-712. T-3943

PRODAJEM NOV multiface 128. Stakić, tel. (021) 332-204 od 15 sati. T-3986

MSX-MSX2 uslužni programi i igre. VIDEO – program za automatsko titlovanje filmova, AutoTitle moguće i u cirilici. Podlogar, C Tavčarja 1/B, 64270 Jesenice, tel. (064) 82-906. T-63

YU ZNAKOVE ugradžujem u sve vrste printera i PC. Povoljno prodajem kartice za prototipe i eksperimentisanje na PC/XT/AT. Martin Junkar, Zg. Gameljne 17/B, tel. (061) 59-756. 24

DISKETE 5,25" DS/DD. Cijena 2500 i 3000. Tel. (071) 214-319. T-4048

SERVISI

COMPUTER SERVICE
VIII Vrbik 33a/6
41000 Zagreb
tel. (041) 539-277 od 10 do 12 sati i od 15 do 17
– SPECTRUM, COMMODORE, ATARI, AMSTRAD
– brzi i kvalitetni popravci
– prodaja joysticka, interfejsa, mrežnih ispravljača, kablova, memorijskih proširenja, rezervnih dijelova T-2375

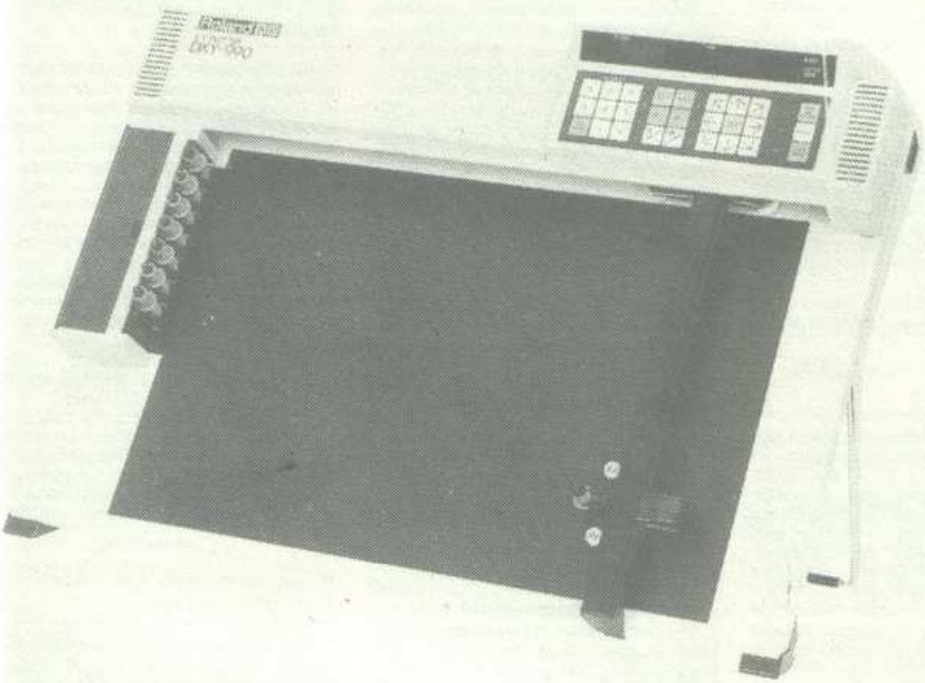
KOMPJUTER SERVIS
Nenad Ćosić, Mišarska 11, Beograd, telefon za dogovor: (011) 33-22-75, servisira SPECTRUM, COMMODORE, PERIFERIJU –
u vašem prisustvu.
Servis PC XT/AT računara i periferija, garantni servis za računare firme Mraz T-3993

ATARI ST SERVIS
– proširenje memorije
– sve vrste TOS-a u romu
– servis opravke
– rezervni delovi
Tel. (061) 59-785, svaki dan od 16–18 sati, Križičeva 20, 61210 Ljubljana.
– I popravka commodore-a i prodaja rezervnih delova: PLA/64, 8256, 6569, 6510, sve ROM-e, itd. T-3948

Sun Mix

Sun Mix za sunčanje

KRKA



mladinska knjiga
knjigarne in papirnice

Roland DG
ROLAND DG CORPORATION

Odmah možemo da vam isporučimo oba vrhunska modela:

ROLAND SXY-990
(format A3)
cena 7.698.750 din.

ROLAND DPX-3300
(format A1)
cena 24.715.000 din.

Na veće narudžbine odobravamo popust!

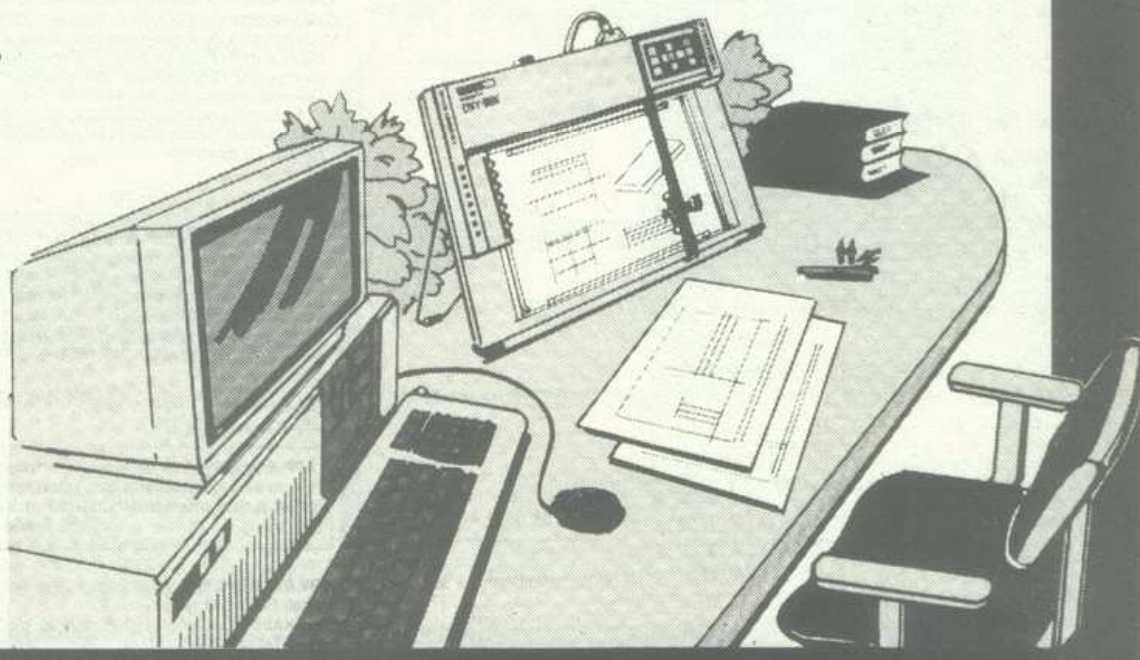
PLOTERI ROLAND

NJIMA NEKA NAROČITA REKLAMA NIJE POTREBNA, ALI DOBRO JE ZNATI GDE MOGU DA SE NABAVE.

ODGOVOR ĆETE NAĆI U SVIM VEĆIM KNJIŽARAMA »MLADINSKE KNJIGE« u Ljubljani, Mariboru, Celju, Kranju, Novom mestu, Zagorju ob Savi, Slovenj Gradecu, Titovom Velenju, Tolminu, Ptuju, Zagrebu i još ponegde.

Prava adresa za narudžbine i sve informacije je i:

MLADINSKA KNJIGA KiP
Komercijalni oddelek
Titova 3, 61000 Ljubljana
tel.: (061) 211-860, 211-912, 215-352
telefaks: (061) 210-909



Važno obaveštenje

Zbog pojedinih zloupotreba, molimo sve one koji u ovoj rubrici objavljuju ponude da u pismu obvezno dodaju sledeći tekst: Potpisani potvrđujem da je program, koga predstavljam i nudim u rubrici Domaća pamet, moje originalno delo. Ukoliko ne bude ovog dodatnog teksta, ponudu nećemo moći da objavimo.

• C 64: S. M. Impacker, Proffy Writer V 1.0

Ovaj program služi da ispred nekoga drugog programa smesti mašinsku rutinu koja će skrolovati tekst unet korištenjem ovog impackera. Može se upisati tekst dužine do 820 znakova. Skrolovanje je meko, a slova koja se pomeraju uvećana su oko 10 puta. Verovatno znate šta je Intro impacker i zato ćemo ovde izostaviti opširnija uputstva o tome šta ovaj impacker može. Zauzima 6 K memorije i može primiti program dužine 48 K. Rutina za skrolovanje zauzima samo 2 K. Programom Proffy Writer možete da napišete neku poruku dužine do 35 K, a onda ga snimite na kasetu zajedno sa čitačem koji će je ispisati bez upotrebe Writera. Writer ima muzičku pratnju (četvorokanalnu) i novi skup znakova sa opcijom za učitavanje. Oba programa su napisana u mašinskom jeziku.

Informacije: **Boban Palurović, Krušević 12/8/11. 37230 Aleksandrovac, tel. (037) 751-173.**

• C 64: Imenik V2.0

Nova poboljšanja programa potanko opisanog u Mom mikru 2/87, po želji autostart i zaštita od presnimavanja.

Informacije: **Turbo Soft, Davor Nikola, Gundulićeva 22, 56230 Vukovar, tel. (056) 43-223 (od 19 do 22 sata)**

• C 64: Text Editor

Program će na ekranu prikazati sadržaj memorije u heksadecimalnom obliku i sa ASCII znacima. Aktivira se sa SYS 49388, <početna adresa>, <završna adresa>. Pisan je u mašincu i bejsiku. Veoma je kratak i jednostavan za rad. Šaljem ga na vašoj ili svojoj kaseti. Dobijate i uputstvo i poklon tj. program za mijenjanje piratskih poruka u introima.

Informacije: **Elvis cracking service – E.C.S., Elvis Beganović, Ozimice II, blok 6, ulaz D1, 77000 Bihać, tel. (077) 331-028.**

• C 64: Tekući račun V2.0

Program obuhvata sve prethodne opcije tekućeg računa opisane u MM 3/88, a dodate su sve mogućne rutine koje su potrebne za rad takvim programom. Priložena su opširna uputstva. Postoji mogućnost izbora kasetne ili disketne varijante na slovenačkom odnosno srpskohrvatskom jeziku.

Informacije: **Commodore Friend Club, 66000 Koper, p.p. 11, tel. (066) 22-5-21.**

• Amstrad/Schneider 6128: 720 K pod CP/M +

Paket programa namijenjen je za podršku dodatnog disketnog pogona od 5,25 inča pod CP/M +, CP/M 2.2 i AMSDOS. Sastoji se od programa za formatiranje disketa, programa koji omogućava 720 K i partner format pod CP/M +, programa koji omogućava dodatne Vortexove i 360 K formate pod CP/M +, programa koji omogućava 360 K pod CP/M 2.2 i programa koji omogućava 360 K pod AMSDOS-om. Program za formatiranje omogućava formatiranje disketa na drugome disketnom pogonu (B:) u varijantama 720 K, 360 K i Vortex.

Pod CP/M se automatski, prema formatu stavljene diskete, izabere jedan od 4 moguća formata: Data, Partner, System i 720 K. Partner format omogućava neometano prenošenje programa između Iskrinog partnera i vašeg CPC-a. Dodatni program omogućava kompatibilnost sa Vortexovim disketnim pogonom i rad sa disketama formatiranim na 360 K pod CP/M.

Pored programa dobijate iscrpna uputstva o nabavci i priključenju drugoga disketnog pogona.

Informacije: **Gordan Zavodnik, Maksimirska 55, 41000 Zagreb**

• C 128: Avantura

Ovaj program bi se mogao zvati i obrazovna igra avanture. Sadrži pitanja iz istorije i geografije, a u isto vreme i računar priča neku legendu. Pitanja nisu suviše teška, ali treba da na njih pravilno odgovorite. U protivnom igra završava. Dakle, na raspolaganju imate samo jedan odgovor, a vreme nije ograničeno. Rezime bi glasio: igra bogova, a uostalom i cilj igre je postati starogrčki bog. Program je napisan za kasetu.

Informacije: **Marko Humar, Orehovlje 28 a, 65291 Miren, tel. (065) 54-308.**

• Atari ST: Život gimnazije

Program je namijenjem svima onima koji ne vole da uče. Ovo je avantura u kojoj si ti u ulozi učenika kome prijeti isključenje iz škole. Jedino rješenje je da pronađeš dnevnik (u kom su dokazi o tvom ponašanju) i spališ ga (originalno, zar ne?). U tome te ometaju profesori, čistačice... Ali ni ti nisi sam, pomažu ti prijatelji i savjetuju te. Ova avantura je osvojila prvo mjesto na konkursu računarskih programa za Dan mladosti. Grafika je trodimenzionalna (slike su crtane Degasom), a tokom čitave igre slušaš dvije vrste muzike.

Informacije: **Blisky Perunović, Mirošica 2/188, 85355 Sutomore, tel. 72-279.**

Objavljivanje ponuda u ovoj rubrici je besplatno. Opis programa ne sme da bude bitno duži od 15 kucanih redova, a treba da sadrži tačnu adresu i »ime« računara a koji je napisan. Cene i druge uslove prodaje ne objavljujemo, o tome treba svako da se dogovori sam sa zainteresovanima! S obzirom na poznatu situaciju na Yu tržištu ponavljamo upozorenje iz Malih oglasa: redakcija ne odgovara za sadržaj onoga što neko objavljuje niti se eventualni sporovi u vezi s tim mogu raščišćavati u reviji – ko voli nek izvoli – na sud!

• ZC spectrum: Švajcarac

Program je namenjen šahovskim sudijama i organizatorima turnira igranih po švajcarskom sistemu (jugoslovenska kružna poboljšana varijanta).

Sadrži sledeće opcije: upis igrača i izvlačenje turnirskih brojeva, utvrđivanje parova, upis rezultata, redosled posle svakog kola sa rezultatima i buholc poenima, podatke o svakom igraču i pregled protivnika i boje figura u proteklim kolima, snimanje podataka u slučaju prekida turnira, učitavanje podataka pri nastavku turnira.

Program je u bejsiku, preveden Blastom 3.0. Parove za 100 igrača sastavlja za nepuna dva minuta. Bio je prikazan i na vikend-turniru Sevojno 88.

Informacije: **Dragan Žunić, Ul. M. Tita 64/II, 31000 Titovo Užice, tel. (031) 23–38 (posle 19 časova).**

• Atari ST: Usluge

Nudimo sve vrste usluga: pomoć pri pokretanju konfiguracije, kurseve za rad sa uslužnim programima (pripremamo ih za bilo koji program), savetovanje, itd. Šaljemo katalog usluga.

Informacije: **Matej Gašperič, Rozmanova 1, 61240 Kamnik, tel. (061) 831-485.**

• Amstrad CPC 464/664/6128: Amsgem V1.0

Program je jednostavna emulacija operativnog sistema GEM. Njime može da se definiše neograničeni broj prozora koji mogu i da se prekrivaju a da se sadržaj ne gubi. Palicom za igru ili tasterima pomerate strelicu i birate ikone. Program sadrži 10 naredbi RSX i dug je oko 1.700 bajtova.

Informacije: **Kliment Andreev, Ul. Vič 28/28, 91000 Skopje, tel. (091) 257-211.**

• Amstrad/Schneider CPC 464/664/6128: Skraćeni sistemi za loto

Skraćeni sistem je sistem koji obuhvata veći broj brojeva (npr. 15–20), a popunjava se preko običnih listića za loto. Glavna prednost u poređenju sa punim sistemom je što za sto do hiljadu puta smanjuje broj uplaćenih kombinacija.

Program je vođen menijima, a podržava i rad štampača. S ugrađenim sistemima i priloženim uputstvima moći ćete sve sisteme iz svoje zbirke da unesete u računar. Svaki sistem ima svoje ime i zovete ih direktno iz menija. Brojeve sistema unosite sami ili ih kompjuter bira. Mogući su sistemi sa fiksnim brojevima ili bez njih. Računar će za vas izabrati i pune sisteme od 7 i više brojeva; pojedine brojeve možete da fiksirate ili ih eliminišete.

Program omogućava i vođenje statistike izvučenih brojeva i kontrolu uplaćenog i dobijenog novca. Isporučujem ga na svojim ili vašim disketama i kasetama.

Informacije: **Vladimir Perić, Veljka Dugoševića 175/2, 22400 Ruma, tel. (022) 427-068.**

• ZX spectrum: Biosoft, Keltski horoskop

Prvi program je univerzalan bioritam koji ima nekoliko opcija: za prikaz bioritma u grafičkom ili tabelarnom obliku, za traženje dana po datumu, za ispis kalendara i izbor latiničnog ili ćiriličnog teksta.

Keltski horoskop je prikaz horoskopa starih Kelta.

Informacije: **Milan Vujasić, Križ 9, 44251 Gora**

• C 128 : Telefonski imenik/adresar

Program se koristi vrlo jednostavno. Prvo se učita početna slika, a nakon pritiska na taster i drugi dio. Program ima nekoliko opcija. Adresiranje je direktno, preko disketne jedinice. Na disketi automatski stvara novu datoteku koja sadržava sve potrebne adrese i telefonske brojeve. Program je u bejsiku ver. 7.0.

Informacije: **Damir Makšan, Kučan Donji, Varaždinska 58, Varaždin 42000, tel. (042) 681-825.**

• ZX spectrum: Razrednik

Program je namenjen razrednim starešinama od 5. do 8. razreda osnovne škole za rešavanje statistike ocena svakog učenika posebno i/ili celog razreda. Program radi preko menija u kom pored upisa, provere upisa, izmena, SAVE/LOAD opcija, imate izbor od 7 raznih statističkih tabela potrebnih svakom razredniku na kraju tromesečja ili polugodišta. Računar obradi sve tabele u 7 minuta za razred od 30 učenika. Podaci se prvi put unose preko tastature, a kasnije kasetofonom. Svaka tabela je pregledno prikazana, a može se i ispisati štampačem. Neki podaci su prikazani i procentualno. Pored uštede u vremenu program obezbeđuje i stoprocentnu tačnost, što se za »ručni rad« ne bi moglo da kaže. Monotoniju rada smanjuje muzika. Nestručnima šaljem vrlo opširno uputstvo koje se može poručiti i odvojeno. Program zasad nudim samo u kasetnoj verziji.

Informacije: **Elvira Podić, Zrenjaninski put 131, 11211 Borča.**

• C 64: Sitni inventar, Osnovna sredstva, Spisak učenika

Prvi program obuhvata komplet koji omogućava veoma udobno vođenje evidencije sitnog inventara, jednostavne izmene, otpisivanje i dodavanje i svakako

Ferroimpex G. m. b. H.,
9162 Strau 72, Austrija
telefon: 9943/4227-38800

Informacije i narudžbine:
svaki dan od 8–12 i od 13–17 časova, osim subotom i nedeljom

XT – računari od 1.695 DEM dalje
(uključno s HD monitorom, 101 K tastaturom, 640 K ugrađenim RAM...)

AT – računari od 2.995 DEM dalje
(uključno s HD monitorom, 101 K tastaturom, 512 K ugrađenim RAM...)

AT – kolor računari od 4.495 DEM dalje
(HD multisync monitor, GENOA EGA 800×600)

Star štampači (A3, A4, 9 igala, 24 igle) od 575 DEM dalje adapteri za računarske mreže, modemi, tvrdi diskovi Seagate...
Od Ljubelja smo udaljeni 15 km, u pravcu prema Celovcu. Govorimo slovenački.

lep računarski ispis. Programi su napisani u pąskalu i zato ih nije teško podesiti za druge vrste računara. Pošto je paskal strukturiran, programi mogu i prilično lako da se menjaju.

Osnovna sredstva su komplet programa koji takođe omogućava udobno vođenje spiska osnovnih sredstava. Sam obračunava amortizaciju, otpisane iznose i sve ostalo šta tu spada. Ispisuje sve šta želite. I ovi programi su napisani u paskalu.

Oba kompleta smo isprobali u osnovnoj školi. Pogodni su i za organizacije udruženog rada. Zaštićeni su od kreširanja ako unesete pogrešne podatke. Pošto su veoma jednostavni, svako može da se njima služi.

Spisak učenika omogućava brz pristup do podataka o pojedinim učenicima odnosno grupama učenika. Spisak je na disketi. Možete da ispišete spisak učenika po razredima, po godini rođenja, po abecedi ili bilo kom drugom podatku koji sadrži datoteka.

Informacije: **France Rant, Na Kresu 22, 64228 Železniki, tel. (064) 66-653.**

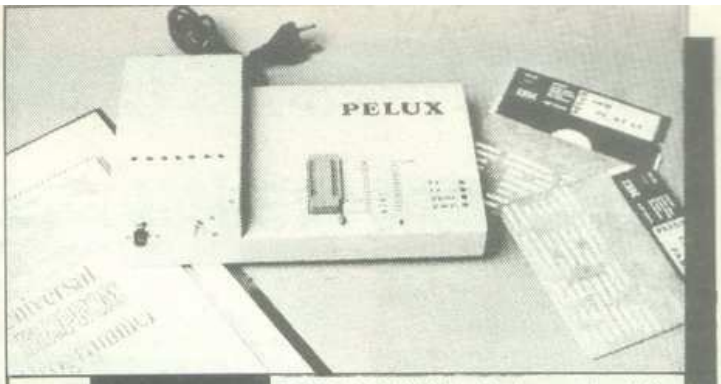
● ZX spectrum 48 K: MGCOPY V7.8

Možda mislite da je Multiface potisnuo sve programe za kopiranje, ali nije tako. I dalje su COPY programi nezamenljivi za uređivanje vaše zbirke programa, a uz to su i jevtiniji. Ovaj koji nudimo ne zavisi od operativnog sistema, njegova osnovna slobodna memorija je 42.240 bajtova, a sa specijalnim opcijama može da učita blokove dužine do 45.056 bajtova (mogućan i povratak u meni) odnosno 49.110 bajtova (nema mogućnosti izlaska). Blokove dužine 49.152 bajta možete da podelite na dva dela (6.912 i 42.240) snimljena sa zaglavljem: izuzetak su već pomenuti blokovi dužine do 49.110 bajtova. U memoriju možete da smestite do 20 programa sa zaglavljem ili bez njega. Pouzdano se otkrije svaka greška, čak i kod blokova bez zaglavlja. Svi mogu i da se verifikuju. Neželjene blokove možete da izbacujete, da im menjate programe, a program koji je bez glave snimi se sa glavom, u bejsiku eliminišete autostart, itd.

Opcije su glavne (CLEAR, CLS, NEW, LOAD, CODE, DATA, SAVE, VERIFY, COPY, FORMAT, LIST) i pomoćne (LINE, SAVE, VERIFY, CLEAR, POKE, INPUT CLS); one služe za obradu pojedinačnih blokova. Sve opcije nose imena bejsik komandi i zato ne treba naprezati mozak – pozovu se pritiskom na taster na kom su te komande napisane. Program vodi računa o mogućnosti nehotičnog izbora i zato zahteva potvrdu naredbe (ENTER). Po izboru, svi podaci se daju u dekadnom ili heksadekadnom sistemu.

Program je dug 3.075 bajtova i smešten je u video RAM. Pored njega dobijate i podrobna uputstva (bez njih inače ne biste mogli da radite) i pravo na besplatne kopije verzije 8 kad se pojavi, a koja će imati niz novih naredbi.

Informacije: **Gojko Minić, Pavšičeva 18/14, 61370 Logatec.**



ROK ISPORUKE: 14 dana od uplate.

IZBOR ELEMENTOV

EPROMI NMOS	2508, 2758, 2516, 2716, 2532, 2732, 2732A, 68732, 2564, 2764, 2764A, 68764, 68766, 27128, 27128A, 27256, 57256, 27512, 27011, 27513.
EPROMI CMOS	27C16, 27C32, 27C64, 27C128, 27C256, 27C512.
EEPROMI	2816A, 2817A, 2864A, 2864B, 52B13, 52B23, 52B33
PROMI CYPRESS	CY7C282, CY7C292.
ZERO POWER RAMI	48Z02, DS1225.
MIKROKONTROLERJI	8741, 8748H, 8749, 8749H, 8748, 8744, 8741, 8742, 9761, 8751, 87C51, 87C52.
SAMO ZA ČITANJE	PC ROM, XT ROM, AT ROM.

CENE: Programator PELUX – 950.000 din, dodatak za mikrokontrolere – 400.000 din, priključni kabel RS 232 partner ili RS232 XT, AT – 100.000 din. V osnovnu cenu je uključena i disketa sa radnim programom za XT/AT i dokumentacija – priručnik za rad. Za radni program s računarom partner treba doplatiti 100.000 din. (U cene nije uključen porez koji iznosi 20%.)

Informacije: tel. (061) 373-822, 332-591 (u popodnevnim i večernim satovima).
Demonstracija: Pamos, M. Jugovičev 1, Ljubljana, tel. (061) 317-916 (u sredu posle 13 časova).

NOVOST MESECA

CTV – 902
PLOČASTI KOLOR TELEVIZOR LCD S EKRANOM 2,5" (64 mm)

KARAKTERISTIKE:

● Ekran s neposrednom i visokokvalitetnom slikom ● ekran 2,5" (64 mm) ● debljina 26 mm ● zadnji stativ na sklapanje ● ugrađen zvučnik ● ugrađena teleskopska antena ● ugrađeno osvetljavanje zadnje strane ● podešavanje svetlosti ● podešavanje boje ● podešavanje zvuka ● ručni sintonizator ● izbor kanala VHF/UHF ● prekidač za paljenje i gašenje ● utičnica za spoljašnje napajanje ● utičnica za slušalice ● slušalice i etui.

TEHNIČKI PODACI:

● Definicija slike: 57.600 piksela (120×480) ● potrošnja 2,4 W ● prijem WHF: 2–12/UHF: 21–69 ● sintonizator: linearni ručni pokazivač ● zvučnik: 28 mm ● dve mogućnosti za napajanje: 4 baterije UM-3 i spoljna utičnica DC 6V ● dimenzije: 145×85×26 mm ● težina 300 g (uključno s baterijama).

NUCLEAR s. r. l.
import-export international
Neposredan uvoz iz Tajvana i Japana: računari kompatibilni IBM, telefaks i dodatna oprema.

TRST
Ul. Dei Porta 8 (Italija), tel: 993940/729201 – Fax 993940/360990

Anton Jezernik: RAČUNARI U KONSTRUISANJU I PROIZVODNJI. Izdavač: Državna založba Slovenije. Zbirka »Računalniška obzorja«. Ljubljana 1988. Tiraž: 1500 primeraka. Cena: 29.950 din.

Mag. IVAN GERLIČ

Izdavanje računarske literature u Državnoj založbi Slovenije nije slučajno, jer je ovde pre 12 godina izašao prvi slovenački udžbenik za računarstvo u srednjim školama, kasnije zbirka zadataka i potom sadašnji, obnovljeni udžbenik autora I. Bratka i V. Rajkovića. U godinama računarske groznice, kad su nas poplavili različiti mikroračunari i kad je računarsko oduševljenje doprlo i u naše osnovne škole, Državna založba se odazvala sa poznate četiri knjižice u zbirci JEDANAESTA ŠKOLA: Duga – prvo štivo, Commodore 64 za mlade i najmlađe, Slobodno programiranje u basicu i Upoznajmo mikroračunar. To je prevedena literatura koja pregledno

i nazorno uvodi mladog čitaoca u svet mikroračunara, algoritmičkog mišljenja, privlačnog programiranja i to jednostavnim i šaljivim putem, podržanim masom prijatnih ilustracija.

Ubrzo su se odlučili da obogate i dopune izbor domaće računarske literature domaćim piscima i da usmere pažnju ka ozbiljnijoj upotrebi računara i korišćenju različitih mogućnosti koje pruža u radu, školi i slobodnom vremenu. Tako je nastala zbirka »RAČUNALNIŠKA OBZORJA« u kojoj su izašla tri poznata dela: Od računala do uvežbavanja tekstova (J. Kozak), Struktuisano programiranje (J. Žitnik) i S računarom u matematiku (V. Batagelj). U okviru savetovanja istraživača i korisnika CAD/CAM centra na Tehničkom fakultetu Univerziteta u Mariboru bili smo svedoci prezentaciji četvrte knjige ove zbirke i to RAČUNARI U KONSTRUISANJU I PROIZVODNJI Antona Jezernika. Knjiga na jednostavan i istovremeno dovoljno stručan način predstavlja nove radne postupke i metode kod računarski podržanog konstruisanja i proizvodnje (CAD/CAM), a po mom mišljenju predstavlja temeljito delo, udžbenik sa područja inženjeriskog računarstva.

Sadržaj knjige predstavlja 10 poglavlja:

1. Uvod,
2. Računarski sistemi,
3. Osnove CAD/CAM,
4. Aparaturna oprema za CAD/CAM – grafičke radne stanice,
5. Grafička programska oprema za CAD/CAM,
6. Tehničko crtanje,
7. Konstrukcijski proračuni,
8. Numerički podešavani (NC) uređaji obrade i CAD/CAM,
9. Programski jezik FORTRAN i rad na računaru i
10. Budući razvoj CAD/CAM i CIM.

U dodatku u boji predstavljeno je nekoliko segmenata savremene tehnologije kod nas.

U uvodnim poglavljima autor na veoma pogodan način obrazlaže osnovne termine i informacije o računarskoj aparaturnoj i programskoj opremi (poglavlja 2, 4 i 5). Opisani su sastavni delovi i delovanje računara, obavljanje zadataka i načini rada na računarskim sistemima, podela i uvid u veće računarske sisteme, miniračunare i mikroračunare. Osnovne pojmove o aparaturnoj opremi autor bi mogao bez veće štete malo da skrati, mada kao studijski materijal to ne smeta. Sasvim je na mestu velika pažnja koju je autor posvetio aparaturnoj opremi CAD/CAM – grafičkim radnim stanicama i, naravno, grafičkoj programskoj opremi za CAD/CAM. Naročito ovo drugo, s poglavljima o funkcijama grafičkog paketa, koncipiranju geometrije, prostorskom moduliranju itd, pruža opšti ali stručno dovoljno dubok uvid u razumevanje ovog područja.

Slede neka osnovna i produbljena znanja o upotrebi računara kod konstruisanja ili CAD (poglavlje 3, 6 i 7). Čitaocu je brzo jasno da terminom CAD/CAM sistemi označavamo danas nove postupke i metode rada za računarski podržano konstruisanje i računarski podržanu proizvodnju. Nije nam teško shvatiti zašto uvođenjem ove tehnologije danas postižemo u fabrikama suštinsko povećanje kvaliteta i produktivnosti i veću prilagodljivost potrebama tržišta u konstruisanju i proizvodnji. Autoru je na nenametljiv način uspelo da prikaže kako CAD znači više od jednostavno kompjuterizovane crtačke daske, jer aplikacije CAD postupaka obuhvataju, pored automatizovanog crtanja, nova područja kao što su, na primer, geometrijsko modeliranje, računarsko inženjerska analiza itd.

Sve više preduzeća (a i pojedinaca) danas se odlučuje za kupovinu manje ili više sposobnih stanica CAD. Svakako, očekivanja su uvek velika, čemu posle višesedmičnog i višemesečnog rada često sledi skoro razočarenje. Uzroka za to ima više. Jedan je svakako (ne) pogodnost stanice, jer moramo znati da kod kupovine CAD treba birati prema zadacima koje želimo da obavljamo stanicom, a ne prema propagandnim parolama proizvođača. I takvima knjiga biće od pomoći i koristi.

Dovoljno je razumljivo i objašnjenje CAM (poglavlja 3 i 8), naročito njegovih aplikacija, odnosno disciplina kao što su npr. računarska kontrola i podešavanje, računarsko planiranje procesa, računarsko numeričko programiranje delova (CNC), planiranje zahteva za materijal itd.

Sledi prilično opširno poglavlje (poglavlje 9) koje u uvodu prezentuje osnovne pojmove za rešavanje problema računarom, a ukratko govori i o programskim jezicima i programiranju. Taj deo ne prelazi opštost, kao i opširniji nastavak u kome je prezentovan opis osnovnih karakteristika operacionog sistema VAX/VMS i interaktivnog rada na računarima porodice VAX i MIKROVAX. Opis je dovoljan za obavljanje jednostavnih zadataka u jeziku FORTRAN na ovom računaru kojim je obogaćen i tekst. Ovo poglavlje daje knjizi udžbenički karakter.

Zanimljive i nazorne su misli o budućem razvoju računarstva u konstruisanju i proizvodnji (poglavlje 10). Obrađuje šire područje naučnih disciplina računarski integrisane proizvodnje (CIM) koja danas predstavlja najveći izazov dosadašnjim postupcima u proizvodnji. CIM je interdisciplinarna nauka, a obuhvata najnoviju i najsavremeniju računarsku tehnologiju, npr. računarsku grafiku, programski inženjering i poznavanje mnogobrojnih inženjerskih područja rada. Iz prikaza se jasno vidi da su CAD/CAM sistemi prethodnici CIM i da su već prilično razvijeni kod nas, a CIM je tek na početku razvoja.

Važna je, takođe, konstatacija da je uvođenje računarskih CAD/CAM postupaka u konstruisanju i proizvodnji za prelazak u suvremene računarski integrisane fabrike budućnosti nužda. Od poznavanja CAD/CAM tehnologije od strane inženjera, pa i šireg kruga ljudi, u velikoj meri zavisi da li će odabrani put kod izbora i uvođenja CAD/CAM sistema biti manje ili više adekvatan. Zato moramo posebnu pažnju da posvetimo mladima koji kreću na put tehnike i to još u školskim klupama. Mladi vole računarsku grafiku, uživaju u grafičkim i regulacionim računarskim aplikacijama i neće nam biti teško da ih oduševimo za elementarne vežbe CAD/CAM sistema. Više ćemo, dalje, učiniti na visokoj školi gde je ovo područje već sadržaj nastavnoobrazovnih programa. Zato će ova knjiga biti odgovarajući i dugo očekivani priručnik mentora i nastavnika ovog područja, a naročito studenata i stručnjaka u privredi – kao pomoćno sredstvo u rešavanju studijskih zadataka ili kod uvođenja računarskih postupaka u konstrukcioni ili proizvodni rad. Svima njima ovu knjigu toplo preporučujem!

KATALOG PROGRAMSKE OPREME. Izdavač: Zavod za informatiku i telekomunikacije, Split 1988. Tiraž: 500 primeraka. Cena: 30.000 din.

V. N.

Sve više je pohvalnih pokušaja da se izvorni domaći softver skupi, uredi i predstavi korisnicima. Maja je, recimo, Intertradov Centar za razvoj programske opreme pripremio već treće izdanje svog kataloga, namenjenog PC i PS/2. Još pre toga je Društvo ekonomista iz Ljubljane kod Gospodarskog vestnika izdalo Katalog rešenja i usluga, opreme i sredstava za informacione sisteme. Najopširnija zbirka ove vrste jeste »nulto izdanje« kataloga Jugoslovenske banke programske opreme (JUBAS), kao

što su je skromno nazvali izdavači i obećali za kraj godine obimniju knjigu. Zbog 2. jugoslovenskog softverskog sajma u Splitu su, naime, požurili i zato je u katalogu obuhvaćeno samo oko 400 jedinica – sve one koje su skupljene do maja. Međutim, već do sajamskih dana (31. 5. do 2. 6. 1988) nakupilo se još oko 300 programa i zato se očekuje da će prvo pravo izdanje sadržati čak hiljadu ponuda »domaće pameti«.

Grafička oprema kataloga je, doduše, skromna, ali je materija pregledno predstavljena. U prvom poglavlju Popis programske opreme su svi podaci o prijavljenoj programskoj opremi, raspoređeni prema broju prijave u JUBAS. U drugom su programi uređeni prema abecedi, a kasnije i prema ključnim rečima, računarima, operacionim sistemima, proizvođačima i dobavljačima. Poslednji deo sadrži upitnike JUBAS i uputstva za ispunjavanje prijavnica. Svako može, naime, svoj programski proizvod, hardver ili delatnost, da prijavi na adresu: **Zavod za informatiku i telekomunikacije (za JUBAS), Poljudski put bb, 58000 Split,** gde se može poručiti katalog. Detaljnije informacije posreduju na telefon: **(058) 585-782, 42-551.**

M. Kalajdžić: Metod konačnih elemenata u basicu. Građevinska knjiga Beograd, ISBN 86-395-0117-3, 260 strana, od toga 110 listinga, cena: 22.000 din.

ŽIGA TURK

Gausova krivulja je prirodna datost koja važi svuda. Slovenački pisac Miloš Mikeln ju je marljivo aplicirao u jednoj svojoj knjizi, gde je konstatovao da na Zapadu, u normalnim uslovima, stranke sredine pokupe 80% glasova, a levi i desni ekstremisti dele ostatak. Kod nas su prilike drukčije, a na Gausa se sigurno možemo pozvati povodom naslova izdatih računarskih knjiga. Većinom su to »opismenjivačice« (basic, RAM i ROM) za najšire narodne mase, jer se svaki izdavač nada što većem broju kupaca. Bez obzira na zasićenost, zakon prirode je takav da se tek onda pošto je ovih dovoljno pronalazi novac i za neko specijalizovanije delo. Da je MEKELBA to, dokazuje – i za srpskohrvatsko jezičko područje – skromni tiraž 1.000 primeraka.

Mašincima, građevinarima, arhitektima i mnogim drugim naslov govori sve. Ostali zaslužuju sasvim kratko i pojednostavljeno objašnjenje o metodu konačnih elemenata (MKE). S računarom često želimo da izračunamo raspored vrednosti neke fizikalne količine u prostoru i vremenu. Mesta i vremenskih trenutaka je obično izvanredno mnogo (npr. svaka tačka mosta), pa zato prostor (vreme) delimo na konačno velike, jednostavne elmente koje znamo dovoljno precizno analitički da opišemo i znamo kakve su posledice uticaja na taj element. Celinu potom sastavljamo tako da na dodirima među elementima propišemo neke fizikalne zahtevane uslove (npr. da nosač i podupirač mosta moraju da se dodiruju). Na tako sastavljeni model potom postavimo spoljne uticaje, npr. kamion i izračunamo kako elementi utiču jedan na drugog, a iz toga zatim tok fizikalnih količina unutar elementa. Na veoma sličan način ovim metodom možemo da računamo sile u objektima, lavine, pritiske i temperature (vreme), ili kako se ponaša kap stakla od koje će u kalupu nastati čaša.

Knjiga se bavi aplikacijom MKE u konstruisanju građevinskih i mašinskih konstrukcija. U suštini je knjiga priručnik za

18 programa za C64 i Simons's Basic koji rešavaju različite tipove inženjerskih konstrukcija i koji se mogu dobiti takođe na disketi. Prvi deo knjige prezentuje teorijske osnove za sve programe, osveženje MKE, opis svih 16 konačnih elemenata i grupi opis algoritma i postupaka. Drugi deo knjige su priručnici za programe koji su u trećem delu takođe ispisani. S programima je moguće rešavati ravninske i prostorske šipke, prostorske i ravninske okvire, prostorske konstrukcije od ploča sa opterećenjem pod pravnim uglom na ploču ili u ravni ploče. Za konstrukcije koje su sastavljene od punih kvadara... poslednja dva programa bave se utvrđivanjem sopstvenih oblika njihanja i frekvencija jednostavnih konstrukcija.

Upotreba svih programa je veoma brižljivo dokumentovana i potkrepljena primerima i slikama (svi programi rezultate takođe crtaju). Listinzi programa nisu dokumentovani, štaviše instrukcije REM su retke, a ispis komodorovski nečitljiv (nikakvih razmaka ili TABova) i s obzirom na to da se pogrami mogu dobiti na magnetnom mediju neupotrebljivo za sve osim za uporne mazohiste.

Smatram da se knjiga može upotrebiti bar na dva načina. Oni koje teorija ne interesuje pa žele na jeftinom kućnom računaru da uštede malo pešačkog računanja, upotrebiće je kao priručnik za programe. Utvrdiće da programi mnogo toga mogu; konstrukcije sa do 250 prostorskih stepeni, lepo crtanje, relativno jednostavna upotreba, ispis rezultata na štampač... a da mnoge stvari ne mogu – konstrukcija u svakom programu može biti sastavljena samo od jednog tipa elementa, što postavlja ograničenja na konstrukciju i opterećenje. Unošenje podataka u DATA instrukcije na kraju programa je interesantno, ali opasno i »ružno« rešenje (korisnik u suštini popravlja izvorni kod). Na žalost, nisam imao priliku da pokrenem programe, a sudeći prema knjizi oni su korektni i na nivou mašine za koju su napisani.

Studenti i neki drugi čitaoci koji više zahtevaju mogu da je upotrebe kao osnovu za pisanje sopstvenih programa sa područja MKE. Interesovaće ih postupci i algoritmi koji su za sve programe iz MKE slični. U prvom delu će, doduše, pronaći jezgroviti sižе teorije – to je uglavnom sve što je u knjizi »prenošljivo« i ponovo upotrebljivo, a može se pročitati i na drugim mestima. Iz ispisa programa u basicu vidi se samo to da se na izgled potpuno različiti problemi sa MKE mogu rešavati programima koji su slični kao jaje jajetu. Stvar u Fortranu ili C-u mogla bi da im pruži upotrebljiviju odskočnu dasku u sopstvene projekte.

Uprkos navedenim sitnicama moramo da se radujemo što je Građevinska knjiga iz Beograda pokazala smisao i za nešto manje »hard-core« građevinsku knjigu. Sličnih aplikacija računara u nauci i tehnici ima još ogromno. Od programa za C-64 čiji su ispisi dugi 4–5 strana ne možemo očekivati da potpuno zadovolje korisnike u praksi. Njihov cilj biće postignut ako ljude iz struke upozore na pomoć koju bi mogli da dobiju od računara u svom radu i ako malo manje spretnije programere ohrabre da se na izgled kompliikovanih programa iz MKE prihvate sami.

Zabavni matematički zadaci

Izvesno je da rešavanje zabavnih matematičkih zadataka najbolje razvija logično mišljenje, predstave o prostoru i razumevanje odnosa među brojevima. Obično je za rešavanje tih problema dovoljno najosnovnije znanje matematike, ali za to su često potrebni originalnost i logika.

Svetska riznica rekreativno-matematičkih zadataka veoma je bogata, dok je naprotiv literatura te vrste na našem jeziku veoma retka. To zaostajanje nastojimo da nadoknadimo zbirkom LOGIKOM U 2000. GODINU, u kojoj zasad prednost imaju knjige sa zabavnim logičnim zadacima, kao pomoć takmičenju iz logike, a ubrzo će biti na redu i zbirke zabavnih matematičkih zadataka.

Ti problemi imaju naročito značenje za kompjuteraše. Prvo, bez logike i smisla za rešavanje problema u računarstvu (što na žalost ne važi za neke druge delatnosti) se ne stiže daleko. Drugo, rešavanje problema je predmet specijalne discipline, veštačke inteligencije, gde se često kao primeri za ugledanje navode upravo zabavni matematički zadaci.

U ovoj rubrici ćemo u prvom redu nastojati da prikažemo svu raznovrsnost problema i da pobudimo zanimanje za njihovo rešavanje. Kod nekih problema rešenje će biti dokaz, kod drugih postupak, a onda opet kombinacija. Ponekad će naročito za kombinacije dobro doći upravo računar.

Zahvaljujem reviji Moj mikro koja se među prvima odazvala pozivu na popularizovanje logike i matematike.

Predsednik komisije za logiku Saveza organizacija za tehničku kulturu Slovenije i tajnik za rekreacionu matematiku Dr Izidor Hafner

Zadatak broj 1:

Na obali Jadrana provodila je odmor družina mladih momaka: Mađar, Poljak, Finac, Šveđanin i Nemac. Utvrdili su nekoliko zanimljivih činjenica:

1. Svaki od njih je znao bar jedan strani jezik i to upravo onaj koji je bio maternji jezik jednoga člana družine.

2. U početku su još prilično teško komunicirali jer nije bilo jezika koji su svi znali.

3. Poznato je da je svako od njih mogao da razgovara sa bilo kim od ostalih.

4. Nema jezika koji bi govorio samo jedan član družine – dakle samo onaj kojemu je taj jezik maternji.

5. Poznato je i da u proseku svako od njih govori dva strana jezika.

6. Mađar i Poljak znaju po tri strana jezika.

7. Kada Šveđanin ide na kupanje, ostala četvorica nalaze zajednički jezik koji svi razumeju i mogu opušteno da razgovaraju.

8. Slična situacija nastupa svaki put kada se Šveđanin vrati sa kupanja a Finac ode na jedrenje.

9. Na švedskom mogu da razgovaraju trojica.

10. Finski govore dva člana družine, a poljski takođe samo dva.

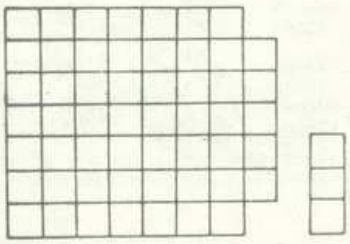
11. Poljak i Finac mogu da razgovaraju na dva jezika, ali Nemac ne može da se uključi ni u jedan njihov razgovor.

12. Mađar i Šveđanin mogu da razgovaraju samo na jednom jeziku.

Probajte da utvrdite kojim jezicima vladaju pojedini članovi družine!

Zadatak broj 2

Da li se može potpuno pokriti lik na slici sa 18 trostrukih domina (to jest likovima iz tri kvadrata u redu)?



Objasnite!

Zadatak broj 3

Ispred vas je pustinja. Vaš zadatak je da zabodete zastavice na rastojanju četvorodnevnog marša u unutrašnjost pustinje. Pretpostavimo da je jedini problem voda: svako lice u ekspediciji može da nosi zalihu vode za pet dana. Prema tome ako idete sami možete da se otisnete samo na 2,5 dnevni marš u unutrašnjost, pošto vam toliko treba da se vratite, a to je onda ukupno 5 dana.

Da li možete da izvršite taj zadatak a da pri tome ne utrošite zalihu vode za više od 20 dana i sa ne više od tri saradnika?

Zadatak broj 4

Želite da pozovete svojih 7 prijatelja na ručak u narednih 7 dana tako da ih svaki put na ručku bude trojica i da svaki od njih tačno jedanput ruča sa svakim od ostalih šest.

Potražite jedan raspored koji dolazi u obzir za ručkove!

Deset nagrada za pravilna rešenja

Čitaoci Mog mikra koji do **1. septembra 1988.** pošalju rešenja svih objavljenih zadataka dolaze u obzir za izvlačenje.

Rešenja moraju da budu pravilna. Nagrađeni dobijaju knjige sa računarskom tematikom i kasete i diskete sa računarskim igrama (zato u pismu navedite koji računar imate). Jednogodišnjom pretplatom posebno nagrađujemo onoga koji prilikom rešavanja pokaže najviše dosetljivosti.

Rešenja šaljite na sledeću adresu: **Uredništvo Mojega mikra,** Titova 15, 61000 Ljubljana, s napomenom **Zabavni matematički zadaci.**

Willow Pattern

Nastavljam opis iz broja 7/1986. U verziju za C 64 prvo unesite besmrtnost: POKE 39855,234: POKE 39856,234: SYS 2304. Kad prelazite preko mosta, POKE ne važi.

U posljednjem dijelu labirinta nađite ključ i potražite princezu. Tada će vas početi hvatati neka kreatura, ali vi ste besmrtni. Da biste završili igru, morate doći do broda kojeg ste vidjeli u prvom dijelu labirinta. Pojavi se natpis »WELL DONE« i to je kraj.

Inače, Willow Pattern ima isti labirint, a malo izmjenjen scenario kao Treasure Island za C + 4.

Tomislav Barać
I. Brozine 17
51410 Opatija

The Mystery of Arkham Manor (1. deo)

Sa železničke stanice u Arkhamu kreni do 13th Price Lane i pokupi nož. Njime uteraj strah u kosti prodavcu u trgovini Black and Smith. Daće ti sitniž za noćište u Lounge Baru. Pokloni svešteniku sat, pa će ti dozvoliti da uzmeš krst. Krstom proteraš zombija sa groblja. Sada možeš da pokupiš i novac. Nešto metni u banku, a ostatak pokloni za obnovu policijske stanice. Od zahvalnog policajca dobićeš nekoliko informacija. U šumi nalaziš čekić-otvarač. Njime otvaraš vrata u Public Baru. U školi pokupi ravnalo i daj ga ludoj ženi koja luta šumom. U General Store pokupi papir i žigice. Uzmi novac iz banke, pođi u Telegraph Office i pozovi broj 357. Žigicama zapali šumu i pobegni vozom.

Kad te u igri **Peter Shilton's Handball Maradona** spectrum upita za ime, ukucaj NN i upiši šifre: B 3848 C 1858 D 2841 E 6146 F 7156 G 8645 H 8645 I 5655 J 3542 K 1552 L 2547 M 4257 N 6243 O 7253 P 8744.

Andrej Bohinc
Gotska 14
61000 Ljubljana

Garfield

Kada budete kod pacova, idite desno dok ne naiđete na Nermala. Šutnite ga da se pokrene i idite desno dok može. Stanite i čekajte da se Nermal opet pojavi. Tu ga šutajte sve dok ne ispusti miša na navijanje. Uzmite miša i odnesite ga u Healthy Food. U zamenu za njega dobićete krofnu. Dajte je pacovu i mirno pokupite ključ.

Vladimir Dujin
Stanoja Glavaša 75 a
21000 Novi Sad

Spectrum

Galactic Gunners
Verzija kod koje se prilikom učitavanja ispiše »M128 LOADING«:
5 MERGE ""
10 CLEAR 25047: POKE 23819,195: RANDOMIZE USR 23760
15 POKE 65007,0: POKE 65008,0: POKE 65009,0:
20 RANDOMIZE USR 23822
I, Ball 2 (spec-mac)
Zamijeniti liniju 20:
20 CLEAR 24999: POKE 23797,195: RANDOMIZE USR 23760: POKE 45392,182: RANDOMIZE USR 23800
Ricochet
Verzija kod koje se prilikom učitavanja ispiše »ml LOADING«:
5 MERGE ""
10 CLEAR 24791: POKE 23782,195: RANDOMIZE USR 23760
15 POKE 29115,255: REM 255 života
20 RANDOMIZE USR 23785
Road Wars (spec-mac)
Zamijeniti liniju 20:
20 CLEAR 24999: POKE 23797,195: RANDOMIZE USR 23760: POKE 43059,183: POKE 43078,183: RANDOMIZE USR 23800
Sub
POKE 25663,n (n = broj ž.)

Igor Pintar
N. Vebera bb
44250 Petrinja

720°
POKE 40774,0 (bezbroj kredita)
POKE 35357,0
Bubble Bobble
POKE 43871,166 (bezbroj života)
Deflektor
POKE 34473,0 (bezbroj ž.)
POKE 42710,0 (laser se ne grije)
Executor
POKE 54017,0 (bezbroj ž. za 1 igrača)
POKE 53538,0 (bezbroj ž. za 2 igrača)
Flying Shark
POKE 54463,182 (bezbroj ž.)
POKE 60430,182 (bezbroj bombi)
Merlin
POKE 36562,0 (bezbroj ž.)
Rampage
POKE 56692,0: POKE 56693,0: POKE 56694,0 (bezbroj ž.)

Zoran Jovanović
Cara Uroša 13 a/11
18000 Niš

Crazy Cars (vreme)
10 CLEAR 24575: LOAD "" SCREEN$: LOAD "" CODE
20 POKE 29406,60
30 RANDOMIZE USR 24576
Frightmare
1 CLEAR 24999: LOAD "" CODE 24500
2 POKE 24523,195: RANDOMIZE USR 24500
3 POKE 43892,183: POKE 44013,183 ERRCC 36/c 4 POKE 43852,183: POKE 43976,183 ERRCC 36/c 5 RANDOMIZE USR 24526
Havoc
POKE 25613,0: POKE 25614,0: POKE 25615,0
Salamander
Pritisnite MERGE "", a zatim POKE 23819,195 i: 10 FOR n=40653 TO 40655: POKE n,0: NEXT n
20 FOR n=40680 TO 40682: POKE n,0: NEXT n
30 RANDOMIZE USR 23822
Side Arms
15 MERGE ""
16 POKE 23797,195
30 POKE 29253,182: RANDOMIZE USR 23800
Zarjas
10 LOAD "" SCREEN$: LOAD "" CODE
20 LOAD "" CODE: POKE 30230,183: POKE 30256,183
30 RANDOMIZE USR 24700

Ivan Mirčevski
Ul. Dragiša Mišović 3/2-10
91000 Skopje

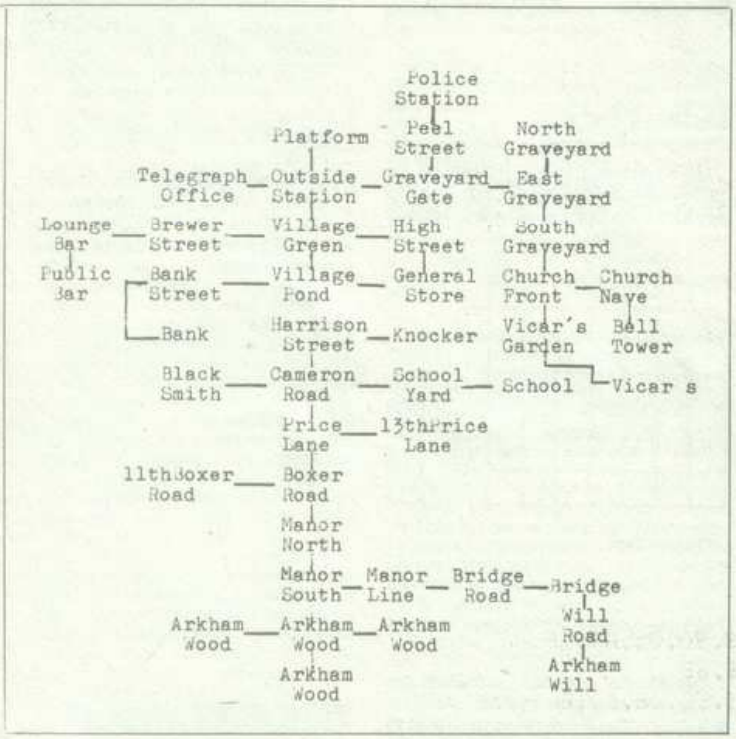
CPC

Killer Ring
10 OPENOUT "TRL": MEMORY 4159
20 LOAD "", 4160
30 POKE &245F,&B7: 'besmrtnost
40 FOR x=&BF00 TO &BF0D: READ a: POKE x,a: NEXT
50 CALL &BF00
60 DATA &21, &40, &10, &11, &40, &00, &01, &79, &4D, &ED, &B0, &C3, &1D, &4D
Motos
10 OPENOUT "TRL": MEMORY 4159
20 LOAD "", 4160
30 POKE &1536,&B7: 'besmrtnost
40 FOR x=&BF00 TO &BF0D: READ a: POKE x,a: NEXT
50 CALL &BF00
60 DATA &21, &40, &10, &11, &40, &00, &01, &DB, &62, &ED, &B0, &C3, &75, &62
Phantom Club
10 OPENOUT "TRL": MEMORY 13738
20 LOAD ":pc−1"
30 CALL 16384
40 LOAD ":pc−2"
50 POKE &62C, &B7: 'energija − neranjivost
60 CALL 13739
Ramparts
10 OPENOUT "TRL": MEMORY 4159
20 LOAD "", 4160
30 POKE &421A,&C3: POKE &41D3,&C3: 'beskonačna energija
40 FOR x=&BF00 TO &BF0D: READ a: POKE x,a: NEXT
50 CALL &BF00
60 DATA &21, &40, &10, &11, &40, &00, &01, &1A, &7B, &ED, &B0, &C3, &BE, &7A
Tank (dekodirana verzija)
10 OPENOUT "TRL": MEMORY 11802
20 LOAD "
30 POKE &7C3B, &B7: 'besmrtnost
40 CALL 11803

Domagoj Marić
45. SUD 147
44103 Sisak

Agent X II
Za svaki dio upišite OPENOUT "C": MEMORY &3FF: LOAD "agent-(broj dijela)", a zatim:
1. dio: POKE &43A5, &C9: CALL &5F54
2. dio: POKE &67C9,0: CALL &62A6
3. dio: POKE &2AAA,0: CALL &3BBB
Fire Trap
OPENOUT "C": MEMORY &1FF: LOAD "firetrap": POKE &6A69,0: CALL &7929
Pokice važe za verzije Futuresoft.

Jasmin Halilović
I. Čikovića Belog 8 A
51000 Rijeka



YARDLEY BLACK LABEL

```
1 data 120,169,13,141,20,3,169,192,141
2 data 21,3,88,96,165,197,201,4,207,11
3 data 165,207,208,7,169,0,133,211,76
4 data 49,234,201,5,208,8,165,207,208
5 data 4,169,39,133,211,76,49,234
6 for a=49152 to 49196:read s
7 poke a,s:next:sys 49152
```

C 64/kontrola kursora II

Program iz aprilskog broja, kako napominje sam autor, ostavlja reversne znake na ekranu, pri skoku kursora na kraj linije. Taj nedostatak se može izbjeći tako što ćemo tastere za pomjeranje kursora pritiskati u momentu dok je kursor ugašen, ali je takvo rješenje loše. Upisivanje vrijednosti 0 na lokaciju 207 takođe neće dati željeni rezultat, jer će interaptna rutina ponovo upaliti kursor. Preostaje nam, dakle, da sačekamo da interapt sam ugasi kursor, a nakon toga prebacujemo kursor na kraj ili početak linije. Gornji program radi na tom principu. F1 pomjera kursor na početak, a F3 na kraj linije. Kursor neće ostavljati reversne znake, neće »povileniti« i biće na raspolaganju sve dok ne pritisnete RUN/STOP–RESTORE.

Miroslav Butigan
Željeznička stanica 32
75357 Tinja

Spectrum/mašinska promena boja III

Program se može uporediti sa onim iz majskog broja, ali za razliku od njegovih glomaznih 37 ima samo 24 bajta i uz to je od njega brži za 100 T perioda. To za manje vrednosti dužine i širine (sprajt 2 x 2) predstavlja i do 40 % uštede u brzini.

```
10 INPUT "ADR":ADR; FOR F=0 TO 23: READ A: POKE ADR + F,A: NEXT F: CLS
20 DATA 62, 32, 33, 132, 88, 22, 0, 1, 10, 10, 144, 95, 197, 54, 67, 35, 16, 251, 193, 25, 13, 32, 245, 201
100 RANDOMIZE: LET X=INT (RND + 20): LET Y=INT (RND * 10): LET HL=X + 32 * Y + 22528: RANDOMIZE HL: POKE ADR + 3, PEEK 23670: POKE ADR + 4, PEEK 23671
110 POKE ADR + 14, INT (RND * 255)
120 RANDOMIZE USR ADR: RANDOMIZE: LET A=INT (RND * 7): BORDER A: PAPER A: INK (7–A): CLS: GOTO 100
```

Pre startovanja programa sa proizvoljne adrese ADR treba uneti sledeće poukove:

ADR + 14 – atribut (0–255), ADR + 8 – dužina prozora (1–32), ADR + 9 – visina prozora (1–24), ADR + 3 i ADR + 4 – dvobajtna vrednost izraza: 22528 + 32 * y + x, gde su x i y koordinate levog gornjeg znaka prozora.

Vladimir Dabić
Prve pruge 3
11080 Zemun

Osmobitni atariji/Autostart

U aprilskom broju, u rubrici Vaš mikro, objašnjeno je kako se na atariju 800 XL može automatski startati bejsik program, ali nije otklonjen jedan problem: gustoća zapisa na kaseti. Mašinski program ASTART je jedno od rešenja kako da se bejsik program automatski startuje, a da gustoća zapisa ostane normalna.

```
.ASTART
LDX #$FD
TXS
LDA #$B7
PHA
LDA #$54
PHA
LDA #$04
JSR $BBB6
LDA #$FF
JMP $BB04
```

Za učitavanje bejsika, ASTART koristi potprogram iz BASIC-ROMA. Kad procesor naiđe na RTS (return from subroutine), sistem se ne vraća u editor, već u mašinski program ASTART odakle je i pozvan potprogram.

Za korišćenje je pogodnija bejsik verzija:

```
05 REM PROGRAM AUTO-START
10 REM *** DON'T PANIC SOFTWARE ***
20 DIM X$(19)
30 FOR X = 1 TO 19
40 READ Y: X$(X,X) = CHR$(Y)
50 NEXT X
60 PRINT "Loading..."
70 POKE 764,12: U = USR (ADR(X$))
80 DATA 162, 253, 154, 169, 183, 72, 169, 84, 72, 169
90 DATA 4, 32, 182, 187, 169, 255, 76, 4, 187
```

Program Auto-start snimite naredbom SAVE"C ispred bejsik programa, a učitavajte ga naredbom RUN"C.

Zoran Iliev
Širok Dol 25
92000 Štip

C 64/zamenjivanje piratskih poruka II

U prilogu braće Mehmedović (4/1988) opisano je kako se u programe ubacuju sopstvene poruke. Nudimo vam lakši i jednostavniji način da to uradite iz BASIC-a.

Nakon učitavanja programa obrišite ekran i na vrhu otkucajte sledeće:

FOR T=0 TO 500: POKE 1224 + T, PEEK(X + T): NEXT

Umesto X stavite adresu od koje počinje područje od 500 bajtova koje želite da pregledate.

Na ekranu će se pojaviti tekst. Dovedite kursor na tekst i preko njega otkucajte sopstvenu poruku. Pazite da nema veći broj znakova od one koju zamenjujete. Ako ima manji, ostatak poruke izbrišite razmaknicom.

Pre nego što počnete da pregledate memoriju, pritiskom na tastere COMMODORE i SHIFT promenite set znakova u mala slova. Naime, znaci se prilikom prebacivanja ASCII kodova u ekransku memoriju prikazuju kao grafički, tj. kao velika slova ako koristite mala slova. Ako je poruka ispisana velikim slovima, i svoj tekst morate kucati uz pritisnuti taster SHIFT.

Kada zamenite tekst, izmenite komandnu liniju na vrhu ekrana tako da izgleda ovako:

FOR T=0 TO 500: POKE X + T, PEEK(1224 + T): NEXT

Naravno, umesto X morate upotrebiti isti broj kao na početku. Pritisnite RETURN i izmenjeni tekst će biti smešten u memoriju. Sada možete nastaviti sa pregledom i izmenom memorije, snimiti ili pokrenuti program.

☎ (013) 811-962 (Dušan), (013) 813-850 (Dimitrije).

Dušan Milivojević
D. Milutinovića 4
Dimitrije Nešić
M. Obilića 2
26300 Vršac

```
10 SCNCLR:COLOR0,1:COLOR4,1:COLOR1,2
20 FORT=4864 TO 4929:READD$:POKET,DEC(D$):NEXT
30 GRAPHIC0,1 :INPUT"ADRESA MEMORIJE  0■■■";W:GRAPHIC1:IF Z=1 THEN GOTO 60
40 GRAPHIC1,1:A$="IGOR BREJC - RUTINA SCANCHAR":CHAR1,20-LEN(A$)/2,0,A$:CHAR1,0,2,"MEMORIJA:"
50 BOX1,126,110,194,178
60 W1=INT(W/256):W2=W-W1*256:CHAR1,8,2,STR$(W)
70 POKE 4870,W2:POKE4871,W1
80 POKE 4888,0:POKE4889,50
90 SYS 4864
100 GETKEYA$
110 IF A$="+" THEN W=W+8
120 IF A$="-" THEN W=W-8
130 IF A$="■" THEN W=W+1
140 IF A$="■" THEN W=W-1
150 IF W<0 THEN W=0
160 IF W>65527 THEN W=65527
170 IF A$="I" THEN Z=1:GOTO 30
180 GOTO 60
190 DATA A2,00,8E,00,12,BD,00,20,A0,00,A2,00,0A,48,90,05,A9,7F,4C,17,13,A9,00,9D,00,32,E8,E0,07,D0,F8,AD,18,13,18,69,08,8D,18,13,90,03,EE,19,13,C8,68
200 DATA C0,08,00,D7,AE,00,12,E8,8E,00,12,EE,19,13,E0,08,D0,C4,60
```

C 128/SCANCHAR

Mašinska rutina na lokaciji 4864 uvećano prikazuje 8 proizvoljnih memorijskih lokacija na ekranu visoke rezolucije. U BASIC programu (linije 60–70) je dodana rutina za pregled lokacija. Pozicija kvadrata sa uvećanjem zavisi od lokacija 4888 i 4889. Komande za pregled: »+« i »–« za micanje 8 lokacija, kursorske tipke gore i dolje za micanje 1 lokacije, »I« za postavljanje proizvoljne lokacije.

Igor Brejc
Lastovska 22
Zagreb

Javljam vam se povodom članka Lale Krivačevića o asembleru MAE II za C 64 (Moj mikro, jun). Taj isti članak je već jednom bio objavljen, doduše davno, u Svetu kompjutera 8/1985. Iz fotokopije tog članka se možete uvjeriti da se razlika svodi uglavnom na par reči. I da se »novi autor« ni najmanje nije potrudio da maskira porijeklo. Šta ćete poduzeti je vaša stvar, mada sam mišljenja da ovakvi »autori« ne zavrijeđuju dragocjeno mjesto na stranama Mog mikra. Jedino me zanima da li je L. Krivačević ikada lično napisao išta mašinca na tom asembleru koga tako zdušno preporučuje.

Molim da me potpišete inicijalima.

Z. P.
Banja Luka

Na plagijat su nas upozorili i kolege iz Sveta kompjutera. Laletu Krivačeviću stornirali smo honorar, a iz štamparije smo povukli njegov detaljni opis Geosa. Dragoslava Jovanovića, pravog autora priloga o MAE II, molimo da nam pošalje broj svog žiro računa.

C 64 imam već duže vreme. Pre pola godine su se pojavili prvi problemi: nakon dužeg rada dolazi do poremećaja. Nakon isključivanja i uključivanja (nemam reset tipku) kontrolna sijalica se pali lagano i postepeno, a sve je to propraćeno zvukom sličnim onom kod paljenja motora automobila. Kompjuter nastavlja sa radom, ali ubrzo se program blokira. Tad mi jedino preostaje da ostavim transformator da se hladi. (Kada je bio pod ventilatorom, duže je radio bez smetnji.) Inače, vreme za koje kompjuter normalno radi smanjilo se na sat i trideset minuta. Možete li mi reći o čemu se radi i eventualno gde da tražim pomoć?

Željko Grujić
V. Dugoševića 175
Ruma

Kao što ste već sami ustanovili, kvar je na transformatoru — dobar serviser je jedino rešenje. (Tomaž Sušnik)

Javljam vam se prvi put. Moj mikro čitam od prošle godine. Najviše mi se dopadaju rubrike Domaća pamet, Vaš mikro i Gosub stack. Imam već 6 mjeseci commodore 64, pa bih vam postavio nekoliko pitanja:

1. Koje mi monitore (u boji i zelene) preporučujete za C 64?

2. Gdje i po kojoj cijeni bih mogao da nabavim program Graphic Adventure Creator?

3. Gdje se i kako ugrađuju The Final Cartridge II i III?

Saša Kusanić
Omladinska 2
Slavonski Brod

1. O monitorima smo pisali bezbroj puta. 2. Pogledajte oglase! 3. Jednostavno se uključe u port za proširenja. (T. S.)

Vaš časopis čitam već dvije godine i ne mogu se požaliti. Pišem vam prvi put i lijepo vas molim da mi odgovorite na nekoliko pitanja. Posjedujem C 64.

1. Koji se štampači mogu koristiti za C 64?

2. Navedite cijene onih između 600—800 DEM!

3. Gdje mogu kupiti štampač u Jugoslaviji, po mogućnosti u Zagrebu?

Tomislav Vacenovski
Palma 41
Zagreb

1.—2. Pogledajte naše starije brojeve. 3. Izbor je prilično veliki (npr. Avtotehna — Epson). Ceni u DEM dodajte 75 % dinarskih dažbina. (T. S.)

Posjedujem C 64 sa kazetofonom. Sada se javila potreba za disketnom jedinicom. Međutim, imam jako plitak džep i nisam u mogućnosti da nabavim originalne Commodorove disketne jedinice VC 1541 i VC 1571. Molio bih vas da mi odgovorite na slijedeća pitanja:

1. Koliko košta disketna jedinica SFD 1001 i gdje bih je mogao nabaviti (u Minhenu)?

2. Da li je za povezivanje te jedinice sa C 64 potreban interface (ako jeste, koji)?

3. Da li se na SDF 1001 mogu učitavati programi sa VC 1541 i VC 1571?

4. Gdje bih i po kojoj cijeni mogao nabaviti Fischerov mini plotter na principu »uradi sam«?

Zvonimir Rudomino
Moše Pijade 192
Zagreb

1. O disketnoj jedinici SFD 1001 u poslednje vreme ne čuje se ništa, izgleda da se više ne proizvodi. Uostalom, ovaj model uvek je bio skuplji od npr. VC 1541. Kao što smo već zapisali, omogućava format diskete 1 Mb, znači da obavezno iziskuje diskete 2HD, koje su dosta skuplje od običnih SSSD, SSDD i DDDD. Možda ćete ga ipak naći u nekoj zapadnonemačkoj trgovini (adrese objavljene više puta).

2. Da, IEE—488, dobijate ga uz disketnu jedinicu.

3. Ne, zbog formata 1 Mb.

4. Conrad Elektronik, Schillerstrasse 23a, D—8000 München 2, prodaje model Fischertechnik plotter-scanner u samogradnji (Baukasten) za 449 DEM, uključujući porez od 14 odsto. (T. S.)

Imam C 64 i želeo bih da pitam:

1. Koji crtački program za ovaj računar je najbolji i da li se dobija u nas?

2. Koje knjige na bilo kojem jeziku sadrže kraće računarske igrice za C 64 (kao što je za spectrum knjiga Gle Pericu, kuca na gumicu)?

Veoma rado pišem kraće programe ili ih prepisujem iz knjiga. Imam 13 godina i rado bih saznao za više takvih knjiga jer iz njih mnogo naučim.

Jure Vrhovnik
Langusova 13
Ljubljana

1. Amica Paint (pogledaj oglase). Ovaj je program predstavljen u posebnom broju časopisa 64'er, zajedno sa kompletnim listingom. Cena: 10 DEM. 2. Veoma zanimljivi listinzi objavljeni su npr. u knjizi Programmieren mit dem CBM, Sybex Verlag, SRN. Cena: 50 DEM. (T. S.)

Želeo bih da mi date odgovor na nekoliko pitanja u vezi grafičkih programa za atari 520 ST, konkretnije, o instaliranju GDOS.PRG koji je potreban za većinu njih.

U datoteci ASSIGN.SYS koju koristim uz Degas Elite, nalaze se definicije fontova koje želim da koristim u programu (pogledajte listing). Ove datoteke sa fontovima dobio sam uz pomoć FONEDIT.PRG i FONTCONV.PRG koji se nalaze na disketi sa Degasom. Nakon instaliranja GDOS.PRG i učitavanja Degas Elite imam na raspolaganmju samo jednu vrstu normalnih i jednu vrstu proširenih (extended) fontova. Zbog različitog rasporeda imena slovnih datoteka u datoteci ASSIGN.SYS, rezultati se razlikuju u zavisnosti od rezolucije.

U niskoj rezoluciji imam STIL i STIL EXTENDED fontove, u srednjoj OLDE i OLDE EXTENDED, u visokoj STIL i OLDE EXTENDED.

Jednostavno, učitavaju se samo oni fontovi, koji se prvi nalaze na spisku u datoteci ASSIGN.SYS, i mogu da se dobiju samo jedni normalni i jedni extended fontovi.

Odgovorite mi na pitanje kakav treba da je sadržaj datoteke ASSIGN.SYS pa da dobijem više vrsta fontova pri upotrebi Degas Elite (program omogućava 10 različitih stilova).

Pročitao sam da i program Profi painter ST radi sa GDOS-om, ali ja ga nemam uz taj program, pa me interesuje da li može da iskoristi isti GDOS kao i Degas i kakva treba da je datoteka ASSIGN.SYS da bi i Painter ST mogao da koristi više vrsta slova? Da li bi u tom slučaju mogao da koristi konvertovane fontove napravljene sa FONTEDIT-om za Degas? Ili bi možda koristio fontove iz EASYDRAW ili nekog drugog programa?

Vladica Trenkić
Pionirska 4
Aleksinac

1. Nažalost, grafička radna okolina GEM (Graphic Environment Manager) na atariju ST nije do kraja implementirana u TOS-u (Tramiel Operating System, operacijski sistem računala). Implementirana je verzija 0.19, dakle jedna od ispitanih (?!) verzija GEM-a (zadnja verzija na Pc-računalima je na primjer V2.2). Skup grafičkih funkcija za prikazivanje 3 osnovna oblika znakova (fontova) je »zapečen« u ROM-u, dok se skup grafičkih funkcija za prikazivanje drugih oblika znakova mora posebno upisati. To je GDOS.PRG (GDOS = Graphica Device Operating System). Podatke o priključenim izlaznim uređajima GDOS.PRG nalazi u spisu ASSIGN.SYS. Iako je u tom spisu navedeno više raznih oblika znakova, izgleda da GDOS. PRG ne može istovremeno prikazivati više od dva oblika, prva po redu u spisu ASSIGN.SYS.

2. Program GDOS.PRG (postoji i verzija 1.1) može se koristiti i s programom PAINTER-ST, ali također bez mogućnosti više raznih oblika znakova. Spis ASSIGN.SYS se može mijenjati bilo kojim ASCII-editorom, ali je na kraju potrebno posljednji slog spisa (hex $0A = novi red) nekim disk-monitorom promijeniti u hex $1A (CTRL-Z = kraj spisa). (dipl. ing. Zvonimir Makovec)

Imam Atari ST i adlučio sam da napišem »pravi« program, koji bi možda bio i komercijalno isplativ, ali sam već u samom početku naišao na teškoće. Radim u GFA-basicu za kojeg smatram da je vrlo dobar, naročito zbog naredbi za manipulaciju ekranom (get i set). Problem je u tome što basic prevodilac (GFA Comp., verzija 1.71) ne prevodi dobro neke naredbe, pa se dobijaju sasvim neočekivani rezultati. Zanima me:

1. Da li nove verzije GFA compilera dobro rade?

2. Kako da napravim program za prebacivanje rezolucije?

3. Kako da napravim program za formatiranje diskete?

4. Kako da definiram vlastite znakove na ST?

5. Kako da definiram vlastite znakove na DMP 2000 pomoću GFA-asica (uputstva za pisač su vrlo škrta)?

Molim vas da me ne upućujete na gotove programe, jer želim da gore navedene operacije budu sastavni dio mog vlastitog programa, a osim toga želim nešto i naučiti. Imam nešto literature, ali je ona na vrlo niskom nivou (tu spada i Atari ST Tricks and Tips za koju smatram da ne zaslužuje svoj naziv). Dobro se koristim engleskim jezikom, ali bi u nuždi probavio i njemački. Iako znam da je to gotovo nemoguće, volio bih kad biste objavili i koju basic rutinu.

P. S.: Moj mikro kupujem od prvog slovenskog broja i smatram da je vrlo dobar, ali ništa nije tako dobro da ne bi moglo biti još bolje. Pravi pogodak je bio natječaj za najbolji program koji igra križić-kružić. Lako je pretpostaviti da vam je on donio mnogo problema i odnio mnogo vremena, ali mislim da bi se mnogi čitaoci veselili kad biste ga ponovili. Smatram da je »programerska« slava puno podsticajnija od materijalne nagrade i da bi mnogima bio izazov napisati program bolji od Holozanovog. Možda da napravite nešto kao godišnje natjecanje. Subjektivno gledajući smatram sramotom da je pokraj ST-a i Amige pobijedio jedan PC kompatibilac.

Bilo bi dobro čitaocima pružiti i neko objašnjenje u vezi s programom za visoku rezoluciju koju ste nedavno objavili. Mislim da bi i veliko usporenje rada bilo izdržljivo pri nekim programima.

Što se tiče koncepcije lista, mislim da je ona vrlo dobra, ali da bi dobro došlo više basic programa za sve vrste računala. Trebali bi više pažnje posvetiti i novim čitaocima kojima su mnogi tekstovi i pojmovi strani. Pišem to iz vlastitog iskustva jer sam mnogim svojim vršnjacima (2. godina studija informatike) preporučio Moj mikro, a oni su čak i uz svoje znanje imformatike odustali zbog nerazumljivosti i nepoučenosti.

Primijetio sam da je opao broj članaka o ST-u od kada se Žiga Turk

počeo baviti PC-ima. Da li prihvaćate i članke i programe koji nisu na nivou vaše škole GEM-a za Atari ST?

Dean Novački
Otokara Keršovanija 7
Varaždin

1. Poslije verzije GFA-BASIC-interpretera i compilera su V2.2 i V2.02 respektivno. Da li dobro rade, to morate isprobati sami na svojim primjerima. Najavljen je i GFA-BASIC-interpreter V3.0, koji se već oglašuje u časopisima, ali još nije u prodaji.

2.–4. Za napredno programiranje bilo kojeg računala potrebna vam je stručna literatura o samom računalu, kao i o programskom jeziku kojeg koristite. O atariju ST postoji mnoštvo knjiga, preporučujem vam »ST Programmers Reference Guide« ili »ST-Intern«. Za programski jezik GFA-BASIC preporučujem vam »GFA-BASIC« od samog autora programskog jezika Franka Ostrowskog.

5. Prilagođenje pojedinih pisača na pojedina računala polako postaje posebna »nauka«. Posebno pri pisaču SCHNEIDER DMP-2000 postoje veliki problemi pri prilagođenju. Navodno ga još nitko nije uspio prepraviti na YU-standard. Pozivamo čitaoce koji su to možda riješili, da se jave.

P. S.: Slobodno nam pošaljite neki članak ili program. (Z. M.)

Imam atari STM i već duže vreme rešavam sledeće zagonetke:

1. Kako da prepišem ROM u RAM i time ga pripremim za svoje hirurške zahvate?

2. Iz bejsika sam pokušavao da sprečim pištanje dirki naredbom WAVE – i prigušio sam ostale zvuke. Povukao sam adresu &H484 – i srušio sistem. Help.

3. Molim čitaoce koji su prepisali program Mono-emulator da mi se jave.

Na žalost, u vremenu križića i kružića bio sam bez kućnog mezimca, ali ideja je sjajna i želim više sličnih takmičenja.

Za kraj obavezni saveti. Ne objavljujte crtanje za amstrad, kompresor za commodore, rutine za zvuk spectruma – sve je to u pionirskim vremenima napravila vaša konkurencija. Preduhitrite je sa PC, amigom i atarijem, koji predstavljaju budućnost kućno-poslovnog računarstva u nas i napolju. Snažnije podržite rubrike Domaća pamet i Razmena, ne objavljujte svaku drljotinu (Tačka na i)!

Tomaž Štih
Ob sotočju 10
Ljubljana

1.–2. Za napredno programiranje računala ATARI-ST pogledajte odgovor Deanu Novačkom. Sistemsko programiranje u pravilu se svodi na pozivanje pojedinih funkcija operacijskog sistema TOS, tj. njegovih dijelova BIOS, XBIOS i GEMDOS. Može se napisati interrupt-program, koji će poziv svake »standardne« funkcije zamijeniti pozivom »preprogramirane« funkcije. Za takav pristup nije potrebno prepisivati ROM-TOS u RAM. Ukoliko upravo to želite, pokušajte s disketnim verzijama TOS-a.

3. Engleski mono-emulator, objavljen u »Mom MIKRU«, radi samo s originalnim engleskim TOS-om. Firma GFA prodaje programe GFA-MONOKONVERTER i GFA-FARBKONVERTER, koji rade s bilo kojim TOS-om – njemačkim, engleskim, slovenskim itd. (Z. M.)

1. Da li se sa atarijem 520 STM može na televizoru prikazati kolor grafika?

2. Koji je vaš izbor: amiga 500 ili atari 1040 ST, amiga 500 ili PC klon?

3. Kolika je cijena skanera, npr. za atari 520 ST (ili možda za neki drugi)?

4. Da li je skaner i optički čitač jedno te isto?

Anđelko Aralica
Njegošev trg 8
Šibenik

1. Da, u srednjoj (640 × 200 piksela, 4 boje) i niskoj (320 × 200 piksela, 16 boja) razlučljivosti.

2. Za igranje: amiga, za učenje: atari ST, za korišćenje: PC.

3. Scaner je uređaj za digitalizaciju tekstova ili slika na listovima papira. Postoje ručni scaneri (od 300 DEM naviše), koji se prevlače preko papira, i veći scaneri (od 1800 DEM naviše), u koje se stavljaju listovi papira, obično veličine A4. Dodatni programi za prepoznavanje i pretvaranje tekstova na papiru u ASCII spis u računalu (OCR, Optical Character Recognition) stoje još od 600 DEM naviše.

4. Naziv »optički čitač« (optical reader) se uglavnom koristi za elektronski sklop, koji vrši optičko-električku transformaciju. To je podsklop scannera ili nekog drugog uređaja (npr. za čitanje barkode). (Z. M.)

Odskora posedujem atari 520 ST FM koji po propisanim deklaracijama treba da ima 524.288 bajtova RAM-a. Nakon startovanja računara sa praznom formatizovanom disketom, računar ima operativni sistem (Desk prozor bez opcija VT 52 emulator, Control panel, set RS232 conf i Install printer u okviru menija DESK). Sve ostale opcije rade, odakle proizlazi zaključak (ispravan?) da je operativni sistem u ROM-u. Međutim, problem nastaje prilikom ispitivanja slobodne memorije, korišćenjem GFA Basica. Podatak o slobodnoj memoriji iznosi 288.630 bajtova što uz dužinu GFA Basica (interpretera) od 56.409 bajtova iznosi manje od 524 K. Da li je to u redu ili ne, s obzirom da mislim da bi slobodna memorija, ispisana iz GFA, trebala da bude veća?

Drugo pitanje vezano je za korištenje komercijalnih programa za atari ST. Nalazim se u nedoumici da li na konfiguraciji koju posedujem mogu da rade neki osnovni programi kao što su baze podataka, procesori reči, grafički programi i slično, jer sam čula da recimo 1st Word Plus (koga je moguće trenutno nabaviti) traži najmanje 1 Mb za rad. Takođe VIP i sl. Bilo bi dobro kada bi objavili tabelu (barem za osnovne programe) koji programi mogu da rade na konfiguracijama sa 520 K.

Dragana Radenković
Rentgenova 1A/12
NIŠ

1. S vašim računalom je sve u redu. Sam operacijski sistem za svoje potrebe »troši« cca 100 K RAM, a i programski jezik GFA-BASIC »rezervira« osim same svoje dužine još i od 50 K naviše za svoje varijable, spremnike i slično. Kad k tome pribrojite i vaših 285 K slobodne memorije, dolazite do brojke od 512 K RAM. Iskreno rečeno, ne vjerujem da ćete svaki drugi dan pisati BASIC-programe duže od 250 K!

2. Na atariju ST s 512 K RAM radi velika većina svih programa, po mojoj slobodnoj procjeni cca 80%, među njima i programi koje ste spomenuli (WORDPLUS i VIP). Od preostalih 20% samo vrlo rijetki programi (kao na primjer BECKER-PAGE) traže više od 1 M ram. Za pravljenje tabele bilo bi potrebno imati sve programe za testiranje. Stoga smatram da bi takvu tabelu trebali dobiti uz računalo pri kupnji. Ipak ne vjerujem da ćete takvu tabelu dobiti od domaćeg zastupnika (MLADINSKA KNJIGA iz Ljubljane). Njima je svejedno da li (pre-(prodaju krumpire ili kompjutere. (Z. M.)

Vaš list čitam skoro tri godine i čini mi se da ste ranije bili bolji. Pošto nemam vremena da vas kritikujem i solim vam pamet (možda neki drugi put), preći ću odmah na pitanja:

1. Kako bi išlo proširivanje ST-a 260 do mega 4 (4 Mb, blitter, novi ROM). Ako ne bi moglo do mega 4, dokle bi moglo?

2. U majskom broju ste u odgovoru Damiru Panijanu rekli da za ST postoje inek i drugi disk drajvovi osim SF 354 i SF 314, ali ste naveli samo NEC 1037a. Ne bi bilo loše kad biste naveli još neke modele zajedno sa cenama.

3. Koliko košta NEC 1037a i da li može da čita diskete sa SF 354 i SF 314?

4. Može li ST uz pomoć semplera da dostigne amigin zvuk i koji biste mi sempler preporučili (pazite, ja nisam nikakav milijarder)?

5. Da li postoje muzičke klavijature za kontrolisanje ST-a (slično kao nekad za C 64) i koliko koštaju?

6. Koju biste literaturu mogli da mi preporučite za bavljenje elektronskom muzikom na ST-u i drugim mašinama (razumem engleski i srpskohrvatski i ne razlikujem diodu od kondenzatora)?

Saša Jakšić
Stanislava Sremčevića 5
Beograd

1. Atari 260 ST može se proširiti do 4 Mb RAM, uz ugradnju dodatne pločice. Cijena osnovne pločice, bez RAM-čipova, je od 250 DEM naviše. Zbog svjetskog skoka cijena RAM-čipova računajte s najmanje 800 DEM po 1 Mb dodatne memorije. Blitter-čip se zasada isporučuje samo unutar računala mega-4. Firma ATARI je najavila dodatni modul s blitter-čipom za dogradnju u postojeća računala, ali kao i kod svih najava ove firme, računajte s još najmanje godinu dana do realizacije. Operacijski sistem se može zamijeniti novim blitter-TOS-om (ili preprogramirati EPROM-i) bez problema. Blitter-TOS radi i bez blitter-čipa; brzina grafike je jasno manja, ali veća od brzine pri starom ROM-TOS-u.

2.–3. Sam disk-agregat (uglavnom se koriste NEC ili TEAC) nije dovoljan za priključenje na ST. Potrebni su još interface-pločica i ispravljač za napajanje. Većina firmi koje prodaju disk-jedinice za ST (sam ATARI, pa čak i neke naše) stavljaju u svoje kutije navedene disk-agregate i ostale komponente, i prodaju ih pod svojim imenom. Sve mogu (i moraju) da čitaju diskete ispisane »originalnim« disk-jedinicama SF 354 ili SF 314. Za cijenu NEC 1037a pogledajte prošli broj, str. 56.

4. Kvaliteta zvuka više ovisi o upotrebljenom digitalizatoru, nego o računalu. Ipak, pošto amiga ima posebno konstruisani čip za generiranje zvuka, dok ST ima samo »standardni« čip YAMAHA YM 2149 (kompatibilan s General Instruments AY-3-8910), smatram da se amigom može postići kvalitetniji zvuk. Za atari ST digitalizatore zvuka proizvode firma MERLIN (Industriestr. 26, D-6236 Eschborn, tel. 9949-6196-481811), PRINT-TECHNIK (Nikolaistr. 2, D-8000 München 40, tel. 9949-89-368197) i neke druge. Cijene su im od 300 DEM naviše.

5.–6. Obratno: računalo može s odgovarajućim programom kontrolisati jedan ili više MIDI muzičkih instrumenata koji stoje od 300 DEM naviše. Raspitajte se kod kolega muzičara, možda vam oni mogu pomoći praktičnim savjetima. (Z. M.)

Javljam se prvi put. Imam računar atari 800 XL i bavim se pomalo programiranjem. Ovom prilikom bih Vas zamolio za nekoliko saveta:

1. Kako mogu zaštititi svoj program od listanja?

2. Gde se može dobiti »turbo interface« za atari i kolika mu je cena?

3. Može li se atari 800 XL povezati sa C64 i kako?

Rudi Kovač
Poljska c. 7
Škofja Loka

1. Pokušajte na sledeći način. Ukucajte:

Y = PEEK (128) + PEEK (129) *256+3:POKE 128, Y-INT (Y/256)*:POKE 129, INT (Y/256)

Posle izvršenja ove linije dobićete nerazumljiv listing programa.

Program možete još zaštitit na taj način što ćete ga snimiti sa autostatom, kako sam to objasnio u MM 4/88, ali prethodno u prvu liniju programa ukucajte: POKE 202,255 (RETURN) POKE onemogućava BREAK i RESET. Kada se neki od ova dva tastera pritisne, program će se automatski izbrisati. POKE ukucajte tek kada ste završili program, a još vam savetujem da za svaki slučaj snimite i nezaštićenu verziju.

2. Pogledajte u malim oglasima. Cena mu je oko 35.000 dinara.

3. Da, uz odgovarajuću softversku i hardversku podršku. (Z.B.)

Andy Capp

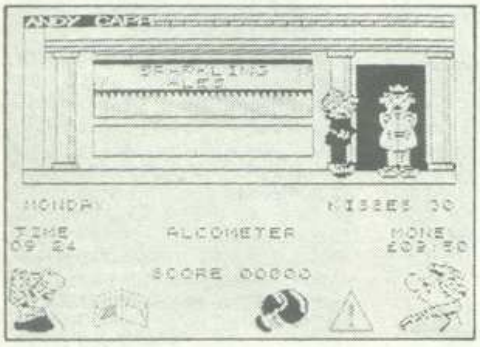
● arkadna avantura ● spectrum, C 64, CPC ● 9,95–14,95 £ ● Mirrorsoft ● 9/9

DAVID DOBNIK

Zamislite da živite u trulom kapitalizmu, da ste bez posla i da primate socijalnu pomoć. »Šta onda?« rekli biste. »Socijalna pomoć na Zapadu je veća nego kod nas plata!« Problem je u tome što su junaku iz stripova Andyju Cappu ukrali socijalnu legitimaciju i tako u petak ne može da dobije novac koji mu je nužno potreban.

Igra je prema scenariju i realizaciji prilično slična Garfieldu ili Sidewalku. Grafika i zvuk su zadovoljavajući, a možemo da kudimo samo nedostatak boja.

Gornje dve trećine su namenjene radnji. u do-



njoj vladaju sada tako popularne ikone. Šta znači bokserska rukavica ne treba, verovatno, posebno objašnjavati, pa zato predlažem da predstavnike zakona ostavite na miru. Oblačić iz stripova je, naravno, za razgovor s osobama. One obično ne govore ništa pametno ili vas čak izgrde. Ikona s novcem je za plaćanje (na primer u krčmi), a znak pitanja služi za manipulisanje s predmetima. Opcijom EXAMINE predmet pregledate, sa USE upotrebite, sa INVENTORY pogledate koje predmete imate, a sa SKIP TIME pomaknete vreme za četiri časa.

Pre nego što počnete ozbiljno, biće dobro da se prošetate po gradu i upamtite gde je šta, na primer krčma. Tamo kupujete pivo koje je nužno potrebno za vašu životnu snagu. Vodite računa da vas ne uhapse, jer ćete morati da platite 20 funti kazne, a novac razumljivo nemate.

I sada da krenemo sa igrom. Najpre idite u trafiku i kupite novine Daily Mirror i Racing News. Pročitajte (EXAMINE) Racing News i odmah u kladionicu (LICENSED BETTING OFFICE). Kladite se sa 50 penija na prvog konja, pa ćete dobiti štednu knjižicu. Idite u grad, potražite svoju suprugu Flo i dajte joj (USE) Daily Mirror. U zamenu dobijate uplatnicu. S njom idite u policiju (ne ujutro, jer će vas uhapsiti) gde ćete dobiti ključ susedne kuće.

U sredu idite u biro za nezaposlene (EMPLOYMENT EXCHANGE). Recite da tražite posao i idite u kancelariju fabrike. Službeniku recite da želite da radite s računarom IBM, ali da nemate iskustvo. Kad dobijete službu, zamolite za 40 funti akontacije. Tako obogaćeni idite u magistrat (TOWN HALL) i platite 20 funti za zaostale dugove. Zatim s ključem uđite u susednu kuću i u bašti pokupite ružu. S njom idite kod djevojke koja za vas ne mari. Nećete saznati ništa pametno.

Šta sada? Utvrdite sami. Reći ću vam samo to da treba podići novac koji nestrpljivo očekujete.

LEGENDA:
1. Vaša kuća, 2. Kuća, 3. Policija, 4. Sud, 5. Krčma, 6. Vrt tvoje kuće, 7. Trafika, 8. Magistrat, 9. Krčma 2, 10. Staff, 11. Prihvatilište za opklade, 12. Fred's Vingt Nuts, 13. Biro za nezaposlene, N – poštanski sanduk, Al. ST. – Alfred Street, AN. A. – Andy Ave.

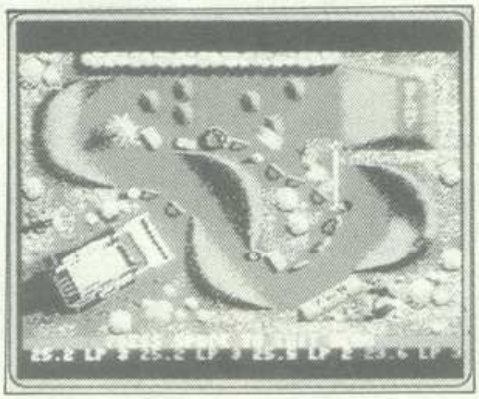
Professional BMX Simulator

● sportska simulacija ● C 64 ● 4,99 £● Code Masters ● 8/9

ALEKSANDAR SPASOJEVIĆ
PETAR MILAČIĆ

Drugi deo popularne igre je mnogo bolji od prvoga. Na početku birate koje ćete staze da vozite: DIRT RACING, QUARRY RACING ili DESERT RACING. Razlikuju se samo po nivoima. Birate između četiri vozača BMX-a (Spike, Tom, Larissa, Bud). Mogu se takmičiti jedan igrač (sa tim da ostalu trojicu vodi kompjuter), dva tri, ili četiri igrača. Upravlja se joystickom i na tastaturi.

Da biste se bolje upoznali sa stazama, predlažemo vam da izaberete demonstraciju. U donjem delu ekrana su prikazani vreme, broj pređenih krugova, plasman i broj bodova. Kompjuter nakon svake trke deli medalje u zavisnosti od plasmana. Svaka staza ima određeno vreme za koje mora da se pređe: prva 90, druga 60, treća 45 sec... Posljednju trku možete videti na uspo-



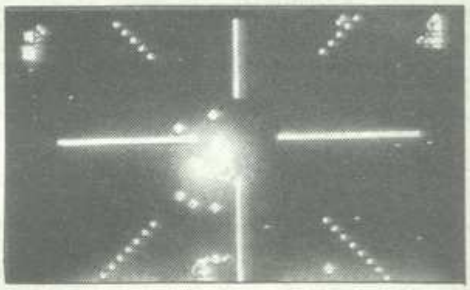
renom snimku ako pritisnete A. Ukoliko želite neku scenu da vidite još sporije, držite pritisnuto S. Kada završite igru, kompjuter postavlja pobednika na postolje i daje mu pehar. Ako malo sačekate, dobićete i trenutni HIGH SCORE. Staze su lake, ali ima nekoliko mrtvih tačaka iz kojih se ne možete izvući, zato pazite dobro.

Firefly

● arkadna igra ● spectrum, C 64 ● 7,95-14,95 £ ● Ocean ● 8/9

ANDREJ BOHINC

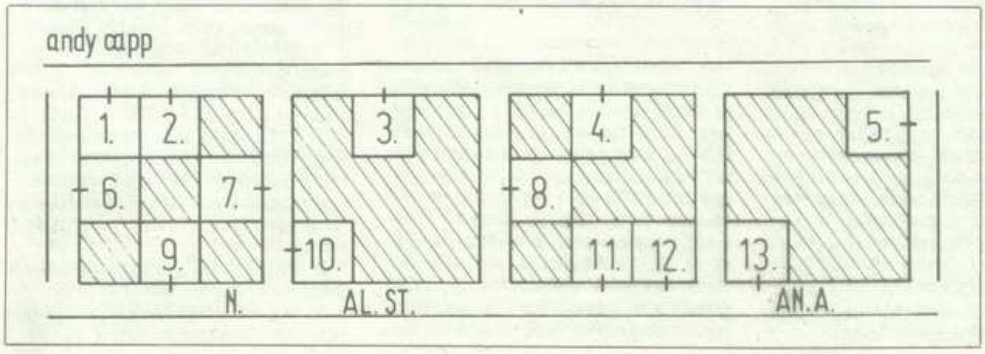
Smalim vasionskim brodom moraš na 40 planeta da uništiš sve generatore energije. Kad odabereš čime ćeš igrati (Kempstonova i Sinclairova palica, kursori, tastatura) pred tobom će se pokazati karta galaksije. Plavi kvadratići postavljaju ti ultimatum: žuta ruka s prstom nagore (uništenje svih generatora na planeti, na kojoj se nalaziš) ili bela ruka s prstom



nadole (promena karte). Crni kvadratići su put na planetu. Ako na njih pritisneš pucanje, naći ćeš se na planeti i ekran će se raspoloviti.

U donjem delu su sleva udesno: pokazivač pravca, gorivo, municija i energija, karta planete i pokazivač oružja. Znaci na karti: TREPEREĆI KVADRATIĆI su generatori i teleporti. Generatori ispuštaju mehuriće. Kad ih imaš dovoljno kod sebe, kreni iznad generatora i pritisni pucanje. Pokazaće ti se ruke. Kad se osvetli žuta, pritisni pucanje. Teleportiraš se tako da odabereš pravilnu kombinaciju boja. OBIČNI KVADRATIĆI su zamrle planete; još ne znam čemu služe. Energiju obnavljaš skupljanjem kišnih kapi, a municiju i energiju uništavanjem neprijatelja. Kad uništiš stražare od generatora, dobijaš efikasna oružja ili štit. Šteta što ovo deluje samo nekoliko sekundi.

Kad na nekoj planeti uništiš sve generatore, ekran se obriše, poenima se dodaje ostatak energije i municije, a na karti galaksije kvadrat se oboji svetlo. Moj rekord: 28 osvojenih planeta, 235.570 poena.

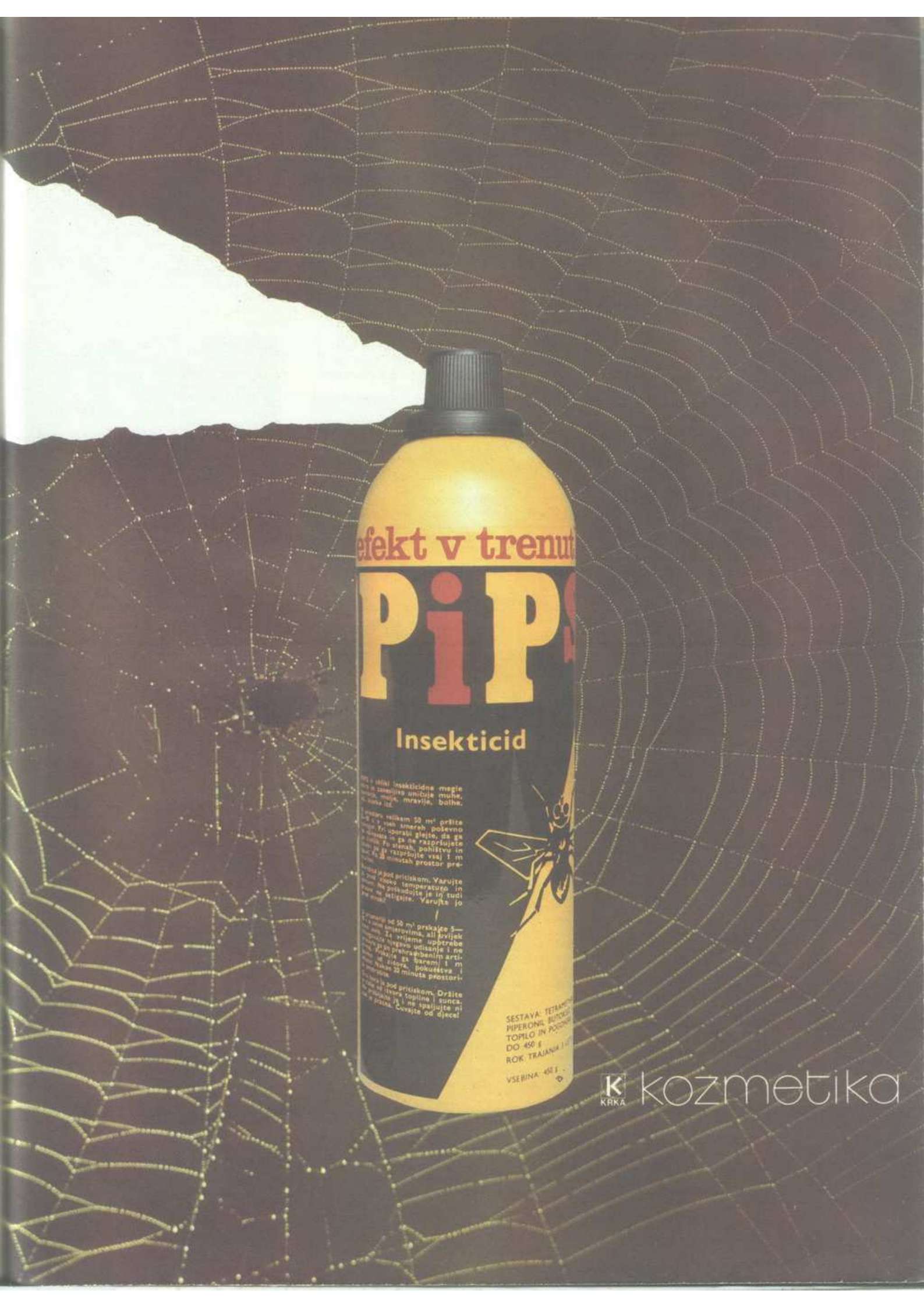


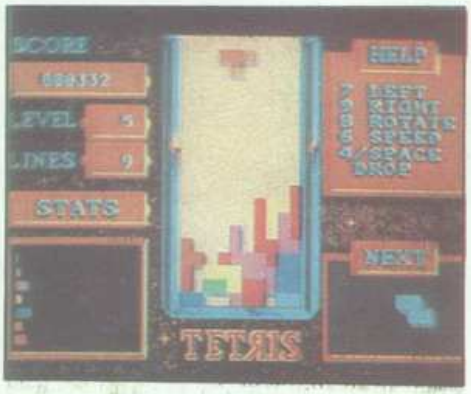
Tetris

● arkadna igra ● svi spectrumi, C 64, CPC, ST, amstrad PCW, amiga, electron, PC 8,95–19, 95 £ ● Academy Soft CCAS Moskva/Mirrorsoft ● 10/10

MATEVŽ KMET

Da li vam se u poslednje vreme dogodilo da ste telefonom nazvali neko preduzeće i da su službenici bili neljubazniji


efekt v trenut
PiP
Insekticid
KRKA
kozmetika



nego obično? Da li ste u slušalici čuli čudno zviždanje koje s radom nema nikakve veze? Krivac za to može biti samo opijum naroda – Tetris.

O igri koja je napisana u SSSR nešto smo već objavili u vestima pre nekoliko meseci. Od tada su igru iz PC kompatibilaca prilagodili za većinu drugih računara, pa je došla i kod nas. Kad je prvi put vidite, možda će vam se učiniti da nije ništa posebno, pa ćete se čuditi ljudima koji jedva čekaju da računar bude slobodan i da mogu da odigraju igru ili dve. Ali, pažnja! Taj osećaj je varljiv, posle pete igre i vi ćete se pridružiti masi koja dugo bulji u monitore, psujući likove koji neće da se pokažu na ekranu.

Koncepcija je vrlo jednostavna i u tome je najveća draž igre. U polje, široko 10 i visoko 20 znakova, morate što bolje da postavite likove koji padaju sa vrha polja. Likovi su veliki četiri znaka, a oblika svih koji se mogu sastaviti od četiri znaka. Tipkama lik možete da pomerate levo (7) i desno (9) da ga okrećete oko ose (8) i spustite (razmak). Kad je neki od redova pun, briše se, a svi redovi iznad njega pomeraju se za red naniže. Kad vam se likovi nagomilaju do vrha ekrana, igra je završena.

Stvar je, dakle, jednostavna, mada će vam biti od koristi nekoliko saveta za postizanje što boljeg rezultata:

– počnite na što višem stepenu, jer za svaki lik dobijate adekvatni broj poena (najbolji odnos poeni/težina ima šesti stepen);
– sam program podiže stepene, kad napunite dovoljno redova (na primer peti stepen počinje posle 51 napunjenog reda), pa zato nastojte da sa što manje redova da dobijete što više poena;
– ogledne likove nećete moći uvek da okrenete kao što treba; igranje s kolor monitorom stvar olakšava jer su obrnute slike drukčije boje i lako se razlikuju i postavljaju tamo gde treba;
– svaki lik pokušajte da postavite što niže u polju;
– ne čekajte po svaku cenu na lik koji bi potpuno odgovarao; obično ga nećete dočekati je će se polje pre napuniti do vrha;
– ako likove uprkos tome nagomilavate i čekate na »pravog« to činite radije na rubu polja, jer se likovi na vrhu pojavljuju u sredini;
– ne ostavljajte u polju praznine, široke jedno polje; ravni lik, dug četiri znaka, sigurno se neće pokazati tada kad vam bude potreban;
– ako imate PC, neka bude instaliran Side Kick: biće koristan za pauze koje program, inače, ne poznaje; računar preklopite iz načina turbo, jer će se igra tako odvijati sporije.

A rekordi? Možete biti zadovoljni ako je vaš rezultat broj redova, pomnožen sa sto. Trenutni rekordi na PC dopiru preko 15.000, što je s obzirom na brzinu devetog stepena, verovatno, već krajnja granica.

Bili ste upozoreni. Ako uprkos tome podlegnete iskušenju, želimo vam svu sreću u svetu zarobljenih!

Super Stuntman

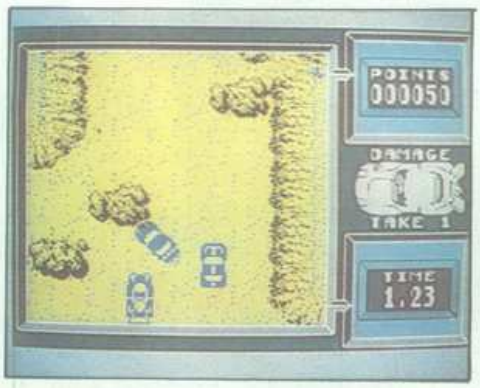
arkadna igra ● C 64, spectrum, CPC ● 1,99 £ ● Codemasters ● 7/7

ZLATAN HAMZIĆ

Snima se novi akcioni film sa mnoštvom vratolomnih scena. Glavni glumac nije u stanju da izvede sve te vratolomije, ali tu ste vi – njegov dubler. Sjedate u najnoviji model automobila i odlazite na zadatak. U verziji za spectrum možete igrati Kempstonovom i Sinclairovom palicom ili tipkama koje sami izaberete.

Ekran se sastoji iz 2 dijela:
– glavnog ekrana gdje se odvija radnja;
– table sa podacima o rezultatu, broju preostalih života i zadanom vremenu. U svakoj sceni imate 3 života.

1. THE DESERT SCENE: U roku od minute i pol morate stići do transparenta sa natpisom FINISH. U tome vas ometaju rupe na putu, kaktusi protivnički automobili (jači su od vas i izguravaju vas s puta), kamene gromade i čudnovati ljudski oblici (ispaljuju metke, ali nisu previše precizni). Na sredini puta nalazi se odskočna daska koja vas odbacuje preko potoka (slučajan dodir s njim znači život manje). Ukoliko naletite na neku od rupa, pojavit će se poruka AMAZING ACTION, dobit ćete utješni bonus od 1000 poena i izgubit ćete jedan život. Igru nastavljate sa mjesta gdje ste poginuli. Međutim, ako vam



u toku igre istekne zadano vrijeme, morat ćete krenuti ispočetka. Dokopavši se konačnog cilja, kompjuter vam ispisuje poruku: WELL DONE! SCENE 1 COMPLETED. NOW TRY SCENE 2.

2. SPEED BOAT CHASE: Ovdje ste vozač glisera. Ometaju vas samo protivnički gliseri koje možete neutralisati pucanjem. Život gubite nakon svakog dodira s kopnom (označeno je zelenom bojom). Kanal je prilično kompliciran i treba će dosta vremena da se na njega naviknete. Cilj je isti kao i na prethodnom nivou. Sve ovo morate učiniti za 1 minut i 10 sekundi.

3. THE FOREST SCENE: Opet sjedate u automobil i vozite ga između gusto raspoređenih stabala. Tu su još i poredani balvani, šumski radnici, rijeka (pređite je preko mosta jer dodir s njom odnosi jedan život) i jezera (zaobiđite ih). Ovaj nivo je dosta dugačak pa vam je zato programer ostavio našto više vremena – minutu i 20 sekundi.

4. THE CANYON JUMP: Ovdje postoji jedna značajna novost – možete koristiti turbo motor (aktivira se pritiskom na pucanje). Sve prepreke su gusto raspoređene u cik-cak liniji, na raspolaganju imate svega 45 sekundi.

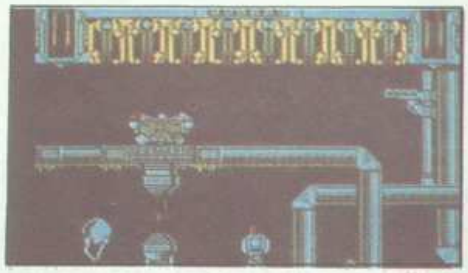
Dalje vam neću ništa otkrivati – pronađite nešto i sami. Da li ćete opravdati naziv ove igre, zavisi prvenstveno od vas.

Ricochet

● arkadna igra ● spectrum, C 64, CPC ● 1,99 £ ● Firebird ● 5/7

ZLATAN HAMZIĆ

Ljudi, je li to moguće? Pa to je ludnica! uzviknuo je davne 1984. godine naš proslavljeni TV-komentator Mladen Delić. Isto to uzviknuo sam sam i ja kada sam učitao Ricochet. To je Thro' the Wall po četvrti put.



Ideja vam je vjerovatno poznata, treba odbijati lopticu i pogoditi što više cigli. Neke od njih se ruše odmah, neke nakon nekoliko pogodaka, a neke su neuništive. Ekranom prolaze i predmeti:

loptica sa strelicom – ubrzava brod;
dvostruka strelica – daje novi i još brži brod;
križ – ubacuje u igru još jednu lopticu;
reket – omogućuje vam da upravljate sa 2 broda istovremeno;
cigla – dodatni poeni i ubrzavanje loptice;
100 – bonus poeni.

U odnosu na prethodne verzije, postoje i neki noviteti:

1. Igru počinjete sa 2 loptice istovremeno. Kada jedna od njih nestane sa ekrana, ona druga maksimalno ubrzava. Zato je najbolje da upravljate i sa najbržim brodom.

2. U dnu ekrana nalazi se vrlo osjetljiv zid i na svaki dodir loptice mijenja boju. Tek kad se zid oboji u bijelo, a loptica ga dotakne, gubite jedan od 6 života i cigle morate rušiti ispočetka.

3. Za svaki pojedeni predmet, uz već spomenute pogodnosti, dobivate i dva neprobojna dijela. Spojeni čine jedan neprobojni zid. Loptica više nema izlaza, a vi možete mirno čekati dok ne poruši sve cigle.

DSpectrumov meni nudi Kempstonovu, Sinclairovu i kursorsku palicu te tipke koje sami definirate. Grafika i zvuk su srednja žalost, a o ideji da i ne govorimo. Ako imate neku od ranijih verzija ove prastare igre, Ricochet vam je potpuno bespotreban.

☎ (055) 234-910, Lenjinovo naselje 4, 55000 Slavonski Brod

Clever & Smart

● arkadna avantura ● spectrum, CPC, ST, amiga ● 8,99–19,99 £ ● Magic Bytes ● 8/9

BRANKO ŠTROK

Cilj ove nadasve simpatične igre je da u ulozi supertajnih detektiva Clevera i Smarta oslobodite Dr. Bakteriusa iz ruku nemilosrdne terorističke organizacije O. A. P. U većem, lijevom, dijelu ekrana je pogled na gradić u kojem se radnja zbiva, a u desnom je prostor za bonus, brojač izdržljivosti (kada pređe 1000, gubite jedan život), sumu novca koji trenutno posjedujete, broj života, brojač vremena i prozorčić koji dobijate pritiskom na FIRE,

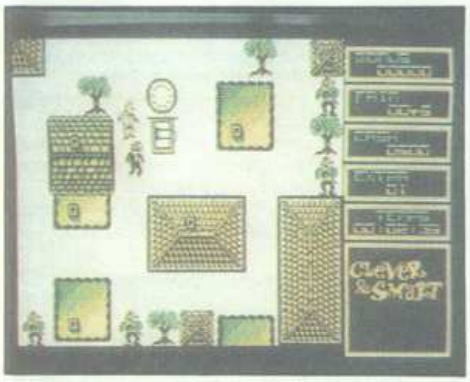
a rezerviran je za poruke i menije o tome koje predmete posjedujete.

Iako je mjesto radnje provincijski gradić, on posjeduje gotovo sve: banku, poštu, policijsku stanicu, restoran... U svaku od kuća ulazite kombinacijom SMJER+FIRE. Primjetićete, također, brojne telefonske govornice i otvore za ulaz u podzemne hodnike električne mreže. Svaki pokušaj da prođete pored grmalja na određenim mjestima završiće neuspješno, izvrsno animiranim boksačkim okršajem. Veća opasnost vam prijeti od fanatičnog bombaša i automobila. Komentar koji se pojavi kada uklonite komičnu bakicu s puta suvišan je, a u kontaktu s policajcima gubite život ako ste u toku igre učinili nešto protivno zakonu (krađa, posjedovanje oružja, falsificiranje čeka).

Ključna mjesta su opskrbni centri gdje za određenu cijenu, često paprenu, kupujete potrebna sredstva. Osnovna takva prodavaonica je CLEVERMAN DISCOUNT. Tamo vam se nudi 8 kostima za prerušavanje od kojih svaki ima specifičnu namjenu. Omogućavaju vam da prerušeni uđete na neka mjesta gdje vam je inače pristup bio onemogućen. Evo za šta služe neki od njih: BOILERSUIT je potreban za ulaz u prodavaonice RUST LTD SCRAP i ACME CONSTRUCTION. U prvoj je moguće nabaviti priručni alat i pušku, a u drugoj građevne strojeve, kao što su bušilica i mješalica za beton. Sa pregačom (APRON) ulazite u MARKET gdje se prodaju kaktusi, tulipani i voće. Voće (FRUIT) vam smanjuje vrijednost brojača izdržljivosti, ali oprez, niti jedno prerušavanje nije vječno. Uz pomoć KIMONA u kineskom restoranu dobijate znatan popust na njihove specijalitete, ali pretrpavši želudac tu vrlo lako možete zaglaviti.

U početku posjedujete 500 novčanih jedinica što naravno vrlo brzo splasne. Međutim, u gradu postoji THE SNAIL RACE TRACK, mjesto gdje se možete kladiti na utrci puževa. Zašto rizikovati kada se jedan od detektivskog tandema može prerušiti uz pomoć SNAILCOSTUME u puža i uz vašu spretnu koordinaciju pokretima joysticka i pobijediti?

Određenu svotu zarađujete u gradskoj pošti prodavši filatelističku kolekciju vašeg šefa



Mr. L-a koju ćete prethodno naći u njegovoj kancelariji. U kući CLEVERA i SMARTA, na početnoj lokaciji, nalazi se poruka u kojoj vaš šef odbija očajnički zahtjev za povišicom. Poruka je važna zbog potpisa Mr. L-a kojeg ćete morati krivotvoriti. Potpišite li se ispravno na šefovu ukradenu čekovnu knjižicu, novac je vaš, u protivnom lako se možete naći iza rešetaka.

Osim već opisanih, u gradu se nalazi i električarska trgovina ANNIE'S VOLT HI-TECH SHOP. Kada uđete u nju, vlasnica će se naljutiti i jednostavno će vas izbaciti. Zato se naoružajte tulipanima (TULIPS) iz MARKETA i pokušajte ponovo. Uspjeh je zagarantiran!

CLEVER i SMART mogu se kretati u podzemnim hodnicima gdje su razasute brojne visokonaponske kutije s telefonskim instalacijama. Otvaraju se obijačkim alatom koji se nalazi u staroj lokalnoj trafo-stanici (OLD SHED), i uz odgovarajuću opremu moguće je uspostaviti vezu. Posebna draž su brojne ironične scene. Iako npr. ako želite pauzirati igru, morate otići u javni sanitarni prostor...

Nadam se da nakon ovih savjeta neće biti teško pronaći i osloboditi Dr. Bakteriusa.

Airborne Ranger

● arkadna simulacija ● C 64/128
● 14,95–19,95 £ ● Microprose ● 8/9

ŽELJKO VLAHOV

Nakon skoka padobranom jedini preživjeli iz vazdušnodesantne jedinice ste vi, sami usred neprijateljske zone, naoružani

arsenalom: automatska puška (aktivira se sa F1), ručne bombe koje na početku imate samo tri (F3), bazuka sa jednom granatom (F5) i kada ponestane municije nož (F7). Pritiskom na 7 u rukama vam se nađe pakleni stroj čije vrijeme do eksplozije možete podesiti na 5, 10 i 15 sekundi. Pucanjem ga možete ostaviti na zemlju i udaljiti se.

Radnja se odvija na cijelom ekranu, a u gornjem lijevom uglu nalaze se umanjena slika oružja koje koristite, vrijeme za akciju i broj rana (najviše 3, a onda »zbogom, jedini živote«). Srećom, tu je taster DELETE koji aktivira prvu pomoć. Tu pogodnost koristite samo jednom.

Vojnici koji vas napadaju nisu mnogo precizni, ali ih treba što prije odstraniti. Mnogo više muke zadaju bunkeri i mitraljeska gnijezda koja treba zaobilaziti. Taster RUN-STOP daje mapu zone na kojoj se nalazite. Mapa se pomijera gore i dolje. Sa tasterom SPACE vaš komandos legne. Tako sporije napreduje, ali ga iz bunkera teže primjećuju.

Bombe i granate za bazuku nalazite u bunkerima na kraju nivoa. Oni se razlikuju po tome što imaju samo vrata. Otvaraju se tako što bacite bombu ispred njih. Ukoliko ih pokušate otvoriti bazukom, od bunkera će ostati samo gomila kamenja. Veliku opasnost predstavljaju i minska polja kojima se ne treba približavati. Prepoznajete ih po izrovanom zemljištu.

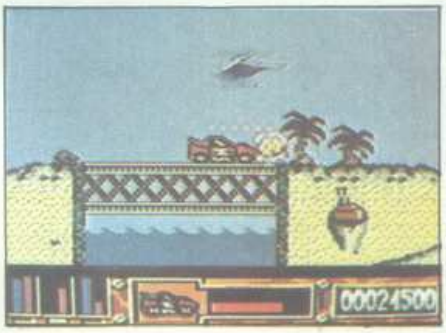
Dinamičnost igre kvari slabi zvuk (čuju se samo koraci i eksplozije. Apel strastvenim pucačima: zaobiđite koji bunker!

Mask II

● arkadna igra ● spectrum, C 64/128, CPC
● 9,99–14,99 £ ● Gremlin ● 8/9

BORIS MEDEŠI

Tema je preuzeta iz serije crtanih filmova: vodeći trojicu članova ekipe »Mask« treba da pomrsiš račune večnom neprijatelju Venomu.



U prvom delu biraš članove ekipe i dobijaš zadatak (svaki se uglavnom svodi na spašavanje otetih predsednika, prijatelja... i na razaranje Venomovih baza širom planete). Ako ti se kojim slučajem zadatak ne sviđa, možeš da ga promeniš ikonom u desnom gornjem uglu. Evo ljudi i vozila koji ti stoje na raspolaganju:

Matt Trakker – Thunder hawk
Bruce Sato – Rhino A.T.V
Alex Sector – Rhino
Brad Turner – Condor
Dusty Hayes – Gator

Dobijaš i mnoge nekorisne podatke o njima. Mnogo su važnije karakteristike svakog vozila:

Thunder hawk – auto koji se po potrebi pretvara u letilicu, nema veliku vatrenu moć, gorivo mu se brzo istroši, brzo se kvari, ali je veoma brz i može da preleti sve prepreke na putu.

Rhino A.T.V – vozilo za sve terene (pa i za vodu). Dobro naoružan, brz, sporo troši gorivo, ali na početku već ima kvarova, te ga zato što pre popravi.

Rhino – kamion, ali kakav! Prava pokretna tvrđava koja kao od šale razbija sve kamene prepreke. Vrlo otporan (ali ne i na vodu) i brz, neophodan je kod svake misije.

Condor – motocikl-helikopter sličnih osobina kao i Thunder hawk, ali sa jednom manom: na početku je već dopola uništen te mu treba brza popravka. Nije tako brz kao T.H., ali to je (možda) i bolje jer se lakše manevriše.

Gator – vojni džip koji se na vodi transformiše u čamac, istovetnih je osobina kao i Rhino A.T.V.

Da bi završio zadatak, obavezno uzmi Rhino, jednu od letilica i jedna od vozila za vodu. Najviše se koristi terenskim vozilima, zatim kamionom, a letilice upotrebljavaj samo u krajnjem slučaju. Pazi na FUEL i ARMOUR: obnavljaj ih ključevima, kanticama itd. Vozila menjaš tasterima 1, 2 i 3, a igru prekidaš pritiskom na BREAK.

Brave Starr

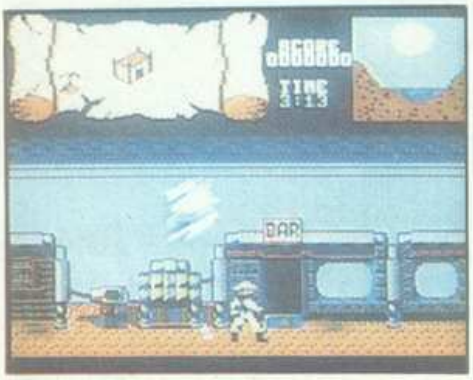
● arkadna igra ● C 64/128, spectrum, C 64/128, CPC ● 8,99– 14,99 £ ● Go! ● 9/9

SVETISLAV JERINIĆ

Junak ove izvrsno urađene igre je kauboj iz budućnosti koji treba da zarobi i odvede u zatvor razbojnika Texa Hexa, a zatim ubije čudovište i vrati se u današnji Teksas.

U levom gornjem delu ekrana nalazi se lepo nacrtana mapa, a u desnom sunce koje se kreće ka vrhu i predstavlja energiju. Gore u sredini su vaši bodovi i nešto ispod njih vreme (gubi se samo kad dodirnete neprijatelja). U donjem delu ekrana se odvija radnja.

Igru počinjete u gradu. Krenite levo dokle god može. Stanite pored letećeg sedla i povucite palicu nadole. Na mapi ćete uočiti strelicu. Stavite je na ikonu pustog ostrva i poletite. Spustićete se pored pećine Starr Peak. Uđite. Na ekranu se nalaze tri naredbe: EXAMINE (istražiti), TALK (razgovarati) i LEAVE (izlaz). Na naredbu



EXAMINE program će ispisati: »Ovde se nalaze zeleni kamen iz prerijskih rudnika i znakovi borbe.« Na mapi će se pojaviti nova lokacija.

Izađite i pođite do svog sedla, namestite strelicu na novu ikonu i poletite do rudarskog okna (PRAIRIE MINES). Pritisnite EXAMINE i program će vam ispisati: »Ljude iz prerije su svezali i začepili im usta. Da li ćeš ih odvezati?« Odgovorite YES i ljudi iz prerije će vam biti zahvalni. Na naredbu TALK ispisuje se: »Ljudi iz prerije kažu Brave Starru da je Tex Hex ukrao njihov čarobni kerium kako bi mogao da uđe u Starr Peak i ulovi Shamana.«

Poletite u grad i nađite menjačnicu (EXCHANGE). Naredbom TALK zamenite kerium za novac. Idite u bar i razgovarajte. Na pitanje da li ste spremni da platite za informaciju pritisnite YES. Dobićete odgovor: »Šuška se da je Tex Hex viđen u Deadrocku.« Na karti se pojavljuje nova ikona.

Nađite leteće sedlo i postavite strelicu na novu ikonu. Kada se spustite na zemlju, idite do kraja Deadrocka. Svi će se razići, a doći će Tex Hex. Pucajte dok ga ne onesposobite. Svi razbojnici će se razbežati, ostaće samo životinje.

Vratite se u grad i krenite u zatvor (JAIL). Stavite kursor na EXAMINE. Videćete Texa Hexa. Na naredbu TALK ispisuje se pitanje da li ćete pustiti Texa Hexa ako vam da informacije o Shamanu. Odgovorite YES. Saznaćete: »Shaman je zatočen u Heksagonu.« Na mapi se pojavljuje poslednja ikona.

Popnite se u sedlo, postavite strelicu na novu ikonu i odletite. Tu se ne pomerajte, tako vas čudovište ne može ubiti svojim ogromnim mecima. Kad ubijete i čudovište, »mir se konačno vraća u Novi Teksas«.

Rescue

● arkadna igra ● spectrum, C 64, CPC ● 1,99 ● Mastertronic ● 8/9

ALI PREŠERN

Posle nekoliko uspešnih i neuspešnih igara programska kuća Mastertronic je prevazišla samu sebe: u igri Rescue je muzika već jedna od najboljih, a da o grafici i pomeranju ne govorimo. Problema sa atributima uopšte nema.

Glavni zaplet je sledeći: vasionski pirat je doleteo sa svoje stanice na Zemlju i ugrabio osam najboljih hemičara da mu sastave formulu kojom bi zavladao svetom. Kad su se hemičari usprotivili, petoricu je zamrznuo, a trojicu zatvorio. Kroz izvesno vreme su špijuni sa Zemlje pronašli piratovu stanicu, ali su ih roboti sve likvidirali. Tada je Zemlja poslala na stanicu svog najboljeg čovjeka: VAS! Vaš zadatak je da strpate sve hemičare u svoj vasionski brod, da ih hibernirate (zamrznete), unesete gorivo na krov i odletite. Brod je u početnoj sobi i u prvoj sobi levo. Tamo su takođe hibernacione komore i motori. Ne dodirujte računare za uzletanje, jer ćete dobiti saopštenje da nema dovoljno goriva i igra će se završiti.

Najvažniji upotrebljivi predmeti su bombe, municija i prva pomoć. Bombu upotrebljavajte, pre svega, ako naletite na beo tenk. Gađanjem ne možete da ga uništite, pa zato oslobodite bombu i gađajte u nju. Eksplodiraće i uništiće većinu stvari u sobi. Municija i prva pomoć imaju važno svojstvo: možete da ih namestite tako da su sva mesta za predmete slobodna. Za energiju je važna injekcijska brizgalica. Tu su još teleporti, sudovi s radioaktivnim gorivom, kutije u kojima su ponekad predmeti itd.

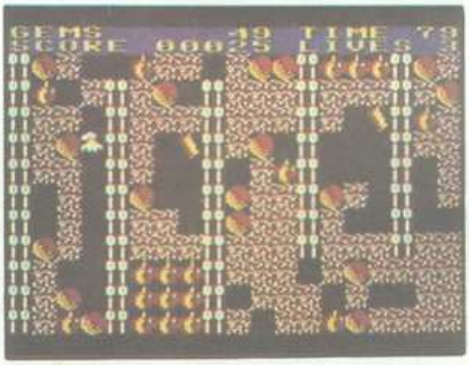
Rockford

● arkadna igra ● C 64/128, spectrum, atari XL/XE ● 4,99 £ ● Mastertronic ● 8/7

DEJAN PETKOVIĆ

Hrabri lovac treba da za određeno vreme sakupi dovoljan broj dijamanata kako bi kroz skriveni prolaz prešao na sledeći, mnogo opasniji nivo. Posao mu otežavaju spodobe koje mu pri svakom dodiru oduzimaju jedan život i kamenje koje vreba trenutak neopreznosti da mu se sruči na glavu.

Ako vas je ovaj sažeti opis podsetio na Boulderdash, jednu od prvih igara iz vaše bogate kolekcije, u pravu ste. Ali nemojte pomisliti da



ovo hiljadito ponavljanje jedne te iste teme čini igru dosadnom i nezanimljivom. Naprotiv! Rockford je možda čak zabavniji od svog slavnog prethodnika.

U igri postoje iste »cake« kao u Boulderdashu:

– kockice i spodobe koje trepere (u dodiru sa njima gubite život, ali mogu da budu i korisne)

– zelene mase (njima se stvore dijamanti na nivoima gde ih nema dovoljno)

– leptiri (kada ih pogodite kamenom, pretvaraju se u devet dijamanata).

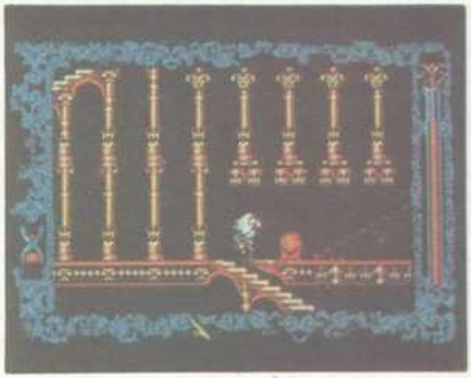
Grafika i animacija su ostale na nivou Boulderdasha, a muzika je prilično dobra. Rockford zaslužuje pažnju ne samo onih koji su provodili mesece igrajući Boulderdash, već i svih ostalih.

Vampire's Empire

● arkadna igra ● C 64, spectrum, CPC, ST, amiga ● 8,99– 19,99 £ ● Gremlin ● 7/8

DEJAN PETKOVIĆ

Spremi se da se žrtvuješ u svetoj poteri protiv đavola koji smera da ponovo teroriše svet: GROF DRAKULA!« Ovaj misteriozni tekst uvodi te u Vampire's Empire. Igra se odvija u pećini, punoj povampirenih stanovnika. Tvoj cilj je da pronađeš izlaz, spasiš zarobljeni-



ke i na kraju se obračunaš sa Drakulom, gospodarom tame. Mnogi su pokušali da ga unište, ali se još niko nije vratio...

Na nekom starom tavanu pronašao si magičnu kuglu i još nekoliko magičnih stvarčica za koje ćeš u toku igranja saznati čemu služe. U gornjem delu ekrana se odvija radnja, dok se u donjem pokazuju predmeti koje poseduješ i tvoj rezultat.

Ukoliko uspeš da staneš na put zločinima grofa Drakule, stanovnici transilvanskog sela koji su bili pod njegovom vlašću će ti zahvaliti rečima da si spasio svet od tiranije. U protivnom, sramno ćeš završiti, a svetom će zagospodariti sile smrti.

Ideja je interesantna, grafika i animacija su solidne, jedina zamerka se odnosi na zvuk (u verziji za C 64 čuje se samo prilikom koračanja i izvođenja neke vradžbine – kao na spectrumu).

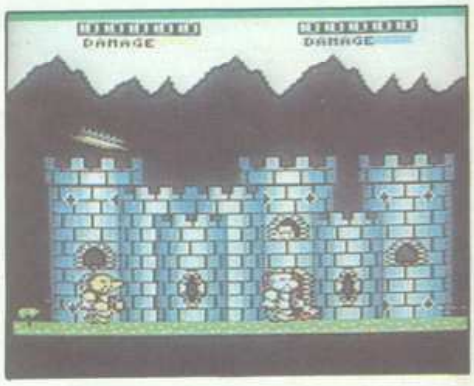
Ramparts

● arkadna igra ● spectrum, C 64, CPC ● 9,95 ● Go! ● 9/8

SERGEJ HVALA

Pakosnik je pretvorio sira Griswolda i sira Larkina u velikane. Ako želite da se vratite u ljudski oblik morate da srušite hrpu gradova. Postavite se u ulogu jednog od oba hrabra viteza i odlučite se za igranje s jednim ili dva igrača. Na raspolaganju su Kempstonova palica i određivanje tipki. Ako prvi igrač odabere palicu, drugi mora da igra s tastaturom.

Kod rušenja vas ometaju opsađenici, topovi, ptice i stražar. Postavite se na sredinu zida i pri-



tisnite tipku za gore. Kad se popnite pritisnite za rušenje FIRE + smer. Ako pritisneta samo FIRE, okliznućete se sa zida. U zidovima pronalazite sve moguće stvari koje vam povećavaju energiju ili vas povređuju (DAMAGE).

Ramparts bismo mogli da označimo kao Rampage 2, ali sa boljom grafikom, većom težinom i odličnom srednjevekovnom muzikom.

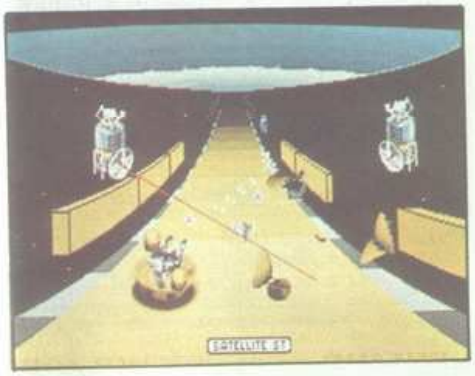
Road Wars

● arkadna igra ● spectrum, C 64, ST, amiga ● 9,95–24,95 £● Melbourne House/ Mastertronic ● 8/8

SERGEJ HVALA

Sloptom/topom morate da pređete sve stepene. Meni za spectrum je jednostavan: igra za jednog ili dva igrača, Kempstonova i Sinclairova palica, tipke koje određujete sami. Igru pokrećete sa SPACE ili FIRE. U sledećem trenutku videćete dve lopte. Leva je vaša, a desna protivnikova. Gore su tačke i životi koji se odbrojavaju po 10, tako da umesto 90 imate samo 9 života.

Prepreke na pruzi: loptice će vas uništiti samo ako niste promenjeni u loptu; table kraj puta su isto tako opasne; nadole okrenute strelice ne-



maju ulogu; ako vas pogodi laser ne možete više da se promenite u loptu; ekseri su najopasniji – ako se na njih nabodete, odmah vas šalju na drugi svet.

Za kraj nekoliko saveta: u top se pretvarate pritiskom na DOLE + LEVO ili DESNO. Najbolje je ako je top nanišanjen direktno. Lasere uništavate gađanjem u njihovo polazište.

Grafika je odlična, a muzika je razočarenje. Zvuk je prosečan, ali su Road Wars, uprkos svemu, prijatna promena posle hrpe monotonih igara.

Arkanoid II: Revenge of Doh

● arkadna igra ● svi spectrumi, C 64, CPC ● 7,95–14,95 £ ● Taito/Imagine ● 8/10

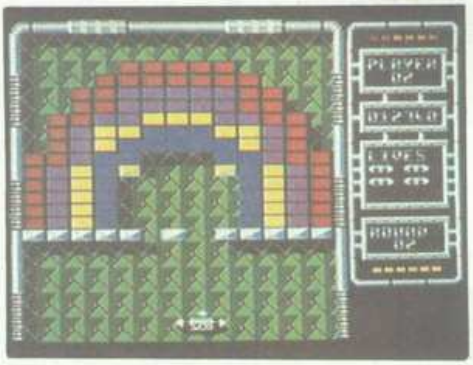
MILOŠ NIKODIJEVIĆ

Batić se ponovo suprotstavlja strašnim ciglicama i mnogobrojnim neprijateljima. Umesto 33 zidova iz Arkanoida, u nastavku moraćete srušiti 64. Potrebno je preći 33 nivoa od kojih se svi ponavljaju po dva puta sem prvog i poslednjeg. Redosled nivoa je slučajan.

U Dohovoj osveti postoje novi bonusi, ali i novi protivnici. Neki mogu da vam promene smer loptice znatno više nego u prvom delu ili stvore ogroman oblak dima u kome vam nestane loptica. Loptica može da se kreće i paralelno sa vašim reketom.

Mogućnosti bonusa iskorišćene su u potpunosti. Vitamin koji vam je u prvom delu dao tri loptice, sada vam daje čak deset. Ubačen je vitamin koji dodaje batiću trag pri kretanju; loptice se odbijaju od traga. Poslednja dopuna bonusa je vitamin kojim dobijate još jedan bat. Naravno, vitamini iz prvog dela su ostali isti.

Grafika je ponovo na vrhunskom nivou, boje



su maksimalno iskorišćene. Melodija je u osnovi ista kao u prvencu, ali na 128–ici zvuči kao Bečka filharmonija sa izvanrednim efektima. Reket možete upravljati mišem, svim vrstama palica za igru i tastera. Arkanoid II je jednom rečju FANTASTIČAN.

☎ (018) 69-653.

I, Ball 2

● arkadna igra ● spectrum 48/128 K, C 64/ 128 ● 1,99 £ ● Firebird ● 8/9

TINE KURENT

Unastavku vrlo uspešnog programa grafika i animacija su još bolje. Cilj igre je pronalaženje različitih praistorijskih predmeta. Posle prvih pet stepeni dobijaš prvi predmet itd. Na svakom stepenu moraš u 99 vremenskih jedinica da upotrebiš ključ i prođeš kroz izlaz. Za vreme igre skupljaš i druge predmete, među kojima su najvažniji dijamant i bomba. Dijamanata ima više vrsta. Svaki ti daje osobinu koju imaš samo izvesno vreme:

– Fuel injection: brže se pomeraš.
– Time factor warp: neprijatelji se pomeraju sporije.
– Muddle: pravci ti se zamenjuju. Ako pritisneš tipku za levo, ideš desno i suprotno.
– Down to earth: svetleći kvadratići koji se pomeraju gore i dole, postaju opasni.
– Stop the clock: časovnik se zaustavlja.

Tu je opis prvih pet stepeni:

1. Odmah skoči desno i pokupićeš ključ i dinamit. Pokupi još bombu i pajaca i idi kroz izlaz.
2. Obori na tlo prve kocke sleva. Kad veliki kameni nestanu, pokupi ključ i dijamant i idi kroz izlaz.
3. Pokupi dijamant, bombu i ključ i idi kroz izlaz.
4. Pokupi ključ i bombu. Sačekaj da se otvori ulaz ka dijamantima.

Pokupi dijamante i čekaj. Kad se otvori još prostor iznad izlaza, idi kroz njega.

5. Ostani na sredini i sačekaj da padne levi i desni kamen. Pokupi ključ i dijamant. Kad padnu još srednji kameni, skoči kroz izlaz. Kad pređeš preko prvih pet stepeni, naći ćeš praistorijsku lobanju (A PREHISTORIC SKULL).☎ (061) 224-654.

Dungeon Master

● igranje fantazijskih uloga ● ST ● 24,99 £ ● FTL/Mirrorsoft ● 10/10

SANDRO FANELLI

Među sve većim brojem igara koje se prave isključivo za 16-bitne kućne kompjutere, neke od njih postavljaju nove kriterije koje igra mora zadovoljavati da bi bila vrhunske kvalitete. Jedna od takvih igara koje mijenjaju naš način mišljenja je i »Dungeon Master«, realistična, kompleksna, sa odličnom grafikom i bogatim zvukom.

U ovoj avanturi Fantasy Role Playing karaktera, ti si u ulozi pripravnika za Master Wizarda (Majstora čarobnjaštva), koji se zbog glupe greške našao zarobljen u drugoj dimenziji. Da zlo bude veće, u toku eksperimenta tvog učitelja,

od njega se odvojio njegov »alter ego« nazvan KAOS, čiji je glavni cilj da uništi civilizaciju u kojoj si ti odrastao, vrativši svijet u ledeno doba. Na početku igre tvoje nematerijalno JA nalazi se ispred ulaza podzemni laboratorij Umo. Tu je tvoj učitelj sakrio najmoćniji magijski predmet, Fire Staff (vatreni štap) koji moraš da pronađeš da bi zaustavio djelovanje Kaosa. Pošto Kaos ne može sam da dođe do Fire Staffa, put do njega otežao je mnogim preprekama, na kojima su već 24 junaka pokleknula. Kaos ih nije pogubio, već ih je zarobio u ogledalima u Sali heroja, kako bi obeshrabrio sve buduće pokušaje. Ti možeš osloboditi četvoricu od njih kojima ćeš mentalno upravljati tokom igre.

U igri upravljaš mišem, a nekim operacijama, kao što je kretanje, možeš upravljati i pomoću tastature. Kad klikneš mišem na ogledalo, pojavit će se opcija gdje se vidi što ima lik obučeno na bilo kojem dijelu tijela, koje predmete nosi u naprtnjači (17 mjesta), za opasačem (4 mjesta ispod desne ruke) ili u torbici (2 mjesta ispod lijeve ruke). Na toj se opciji također vidi da li je lik ranjen (taj dio tijela označen je crvenim okvirom). Pod HEALTH možete pročitati količinu trenutne i maksimalne životne energije. Ukoliko padne na 0, lik će se pretvoriti u gomilu kostiju. Nju treba što prije odnijeti do oltara za oživljavanje (ALTAIR OF REBIRTH), koji se najčešće nalazi pokraj silaznih stepenica. STAMINA označava umor i što je manja, lik je slabiji, sporije se kreće, a ako padne na 0, likovi će zaspati. MANA označava količinu magijske energije, a LOAD pokazuje kolika je težina predmeta koje lik nosi i koliku maksimalnu težinu može nositi. Ako težina poprimi žutu boju, lik se sporije kreće, a kad pocrveni, naglo se umara i jedva se kreće.

Na oku se vide težina predmeta i karakteristike lika; koliko je napredovao u četiri osnovne

vještine borbi oružjem (Fighter), borbi bez oružja i bacanju predmeta (Ninja), iscjeliteljskim magijama (Priest) i borbenim magijama (Wizard). Osim toga, vide se i klasične FRP karakteristike: snaga (Strength), spretnost (Dexterity), mudrost (Wisdom), vitalnost (Vitality), otpornost na magiju (Anti-magic) i otpornost na vatru (Anti-fire). Ukoliko pokazivači za vodu (Water) i hranu (Food) padnu, treba ustima prinijeti hranu ili čuturicu s vodom.

Kako bi u svakom trenutku imao uvid u stanje svakog lika i mogao lakše dodavati predmete među likovima, svaki lik je predstavljen i jednom ikonom na kojoj se nalazi njegovo ime, vidimo predmete, koje ima u rukama, i tri stupca koji u postocima pokazuju Health, Staminu i Manu. Kada klikneš na ime, ono požuti i time si odredio koji lik barata predmetima, pa se težina tih predmeta pribraja težini drugih stvari koje nosi sa sobom. U borbi prsa u prsa sudjeluju samo prva dva lika, a njihov redoslijed se određuje pomoću četiri ikone u gornjem desnom uglu ekrana.

Kako bi napredovao u PRIEST i WIZARD vještinama, lik mora pozivati magije: pomoću posebne vrste magičnih runa piše formulu magije. U posebnoj tabeli biraš rune tako što izabereš jednu od šest runa snage koja određuje snagu magije. Zatim se pojavljuje slijedećih 6 runa slijeva nadesno: YA, VI, OH, FUL, DES, ZO; kad izabereš jednu od njih, pojavljuju se VEN, EW, KATH, IR, BRO; na kraju se pojavljuju KU, ROS, DANE, NETA, RA, SAR. Formule ćeš saznati iz skrolova koje nalaziš u toku igre.

U početku, likovi će imati poteškoća sa pozivanjem i jednostavnijih magija dok sa njima ne steknu neko iskustvo. Neke od važnijih priest magija jesu: YA koja će bocu koju lik drži u ruci napuniti napitkom protiv umora, VI radi to isto, samo što ovaj napitak služi za obnavljanje životne energije, VI BR stvara protuotrov koji se koristi ako neki lik u toku borbe ugrize otrovna životinja i DES EV protiv duhova i drugih besmrtnih bića. Neke od vizard magija jesu: FUL, koja stvara svijetlost jačine baklje, ZO otvara neka od vrata, FUL IR stvara vatrenu loptu kao najbolje oružje za borbu na daljinu. Magije treba pozivati što češće, najkorisnije je držati stupce oko sredine, kako bi likovi imali energije za borbu i da se ne rasipa uzalud.

Likovi mogu da se uvježbavaju u figther i ninja vještinama od trećeg kata naniže, vraćajući se unazad, jer se neki protivnici ponovo pojavljuju na istim mjestima. To možeš da iskoristiš za borbu i sakupljanje rezervi hrane, jer iza nekih životinja ostaju odresci, bataci i druge delikatese. Kada staviš predmet u desnu ruku nekog lika, pojavljuje se uvećana slika predmeta sa desne strane ekrana; kad se tu klikne, pojavljuju se tri ili manje opcija koje pokazuju udarce ili druge radnje koje mogu da se rade sa tim predmetom. Ukoliko se pojavi manje opcija, to u većini slučajeva znači da lik još nije dovoljno napredovao u vještini, potrebnoj za korišćenje svih mogućnosti tog oružja ili predmeta. Svaka radnja koju lik izvodi zahtjeva neko vrijeme (jači udarac duže traje od slabijeg), pa je za treniranje najbolje upotrebiti veći broj slabijih udaraca koji kraće traju i na taj način omogućavaju liku izvođenje većeg broja udaraca u istom periodu (npr. glive sa JAB ili PUNCH). U borbi je najkorisnije upravljati kretanjem pomoću tastature, a udarce izvoditi pomoću miša. Teže protivnike možeš namamiti ispod nekih vrata i onda uključiti mehanizam za zatvaranje vrata, što će znatno skratiti borbu. To bi bili najpotrebniji podaci o likovima i njihovom razvoju.

Tokom igre treba pažljivo pregledati sve zidove i preći preko svakog mjesta. Na najskrovitijim mjestima može da bude tajno dugme koje otvara prolaz do nečije riznice, dok su neki zidovi samo iluzija i iza njih se skrivaju mnogi važni predmeti. Da biste otkrili takva skrivena mjesta, najkorisnije je crtati mapu na kojoj se lako uočava mjesto gdje bi se takva riznica ili prolaz mogli nalaziti. Neka dugmad su primjetna izdaleka, a neka se jedva vide i kad se stoji ravno ispred njih, ukoliko nije osvjetljenje dovoljno jako.

U svijetu D. M. naići ćeš na teleporte, fontane u obliku lavljih glava, gdje možeš vodom napuniti čuturice, vrata koja treba razvaliti (udarcem CHOP), razne zamke, pitalice, ali i dijamante, zlatnike i sanduke s blagom. Atmosferu u igri dopunjuje i više od dvadeset odlično animiranih protivnika, od magičnih oklopnika do divovskih škorpiona. To sve zajedno čini Dungeon Master igrom koju svako može igrati na svoj način, igrom koja te uvodi u svoj svijet mačeva, magije i nadasve brza i britka uma.

Na kraju nekoliko savjeta: u fontanu koja ispunjava jednu želju treba ubaciti novčić, ogledalom dodirnuti oko na zidu, vrata iza provalije mogu se otvoriti magijom, a nakon toga treba neki predmet baciti preko provalije i ona će se zatvoriti. U sobi zagonetki (PRIDDLE ROOM) niše popuniti lukom, dijamantom, zlatnikom i ogledalom. Ako si dovoljno brz, teleport će te prebaciti prije nego što se isključi, a najbrži si ako je svim likovima LOAD sive boje. Magijom ZO KATH RA oslobodićeš power gem (dijamant snage). Kad vatrenim štapom dodirneš dijamant, zapaliće se. U tom trenutku zatvaraju se svi izlazi na najdonja dva nivoa, dok ne pobijediš Kaosa, a tada...

Igru je preporučljivo spremati svakih trideset do četrdeset minuta, jer zbog greške u razbijanju jedne od verzija koje kruže kod nas likovi bezrazložno umiru poslije izvesnog vremena.

☎ srijedom i subotom, od 14. do 16. sati: 041/447-823.

The Tube

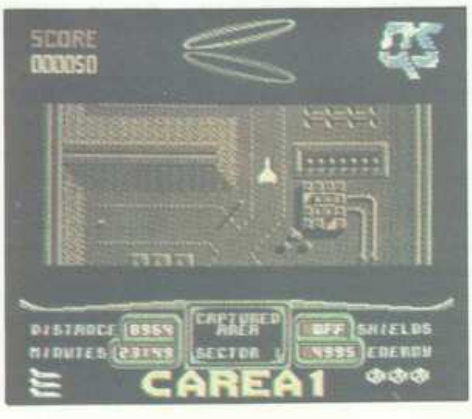
● arkadna igra ● C 64/128, spectrum, CPC ● 9,95–14,95 £ ● Quicksilva ● 7/7

SLAVEN ŽIVKOVIC

Kako vrednovati neku igru? Kad bih anketirao moju sestricu i njeno društvo, najbolja igra na svijetu još uvijek je Frogger koja u sadašnjoj konkurenciji ne bi ni zaslužila prikaz. The Tube nema naročitu grafiku (izuzev uvodnog ekrana i 3D rešetke koji su tražili veće programersko znanje), zvuk nije kompleksan, a animacija je prosečna. Unatoč tome, igru preporučujem onima koji se ne igraju često, a žele postići zavidan uspjeh. Takvih je najviše zar ne?

Na prvom od tri nivoa, The Transfer Zone, vaš brod treba da leti kroz rešetku, prikazanu onako kako se vidi iz kokpita. Pri svakom dodiru broda sa preprekom gubite dragocjenu energiju. Na displeju vidite podatke o udaljenosti od slijedećeg nivoa, vrijeme zaštitu (uključenu – isključenu) i prestalu energiju. U donjem lijevom uglu su vaši životi, predstavljeni brodovima, a u gornjem lijevom uglu osvojeni bodovi.

Na drugom nivou, The Tube, prolazite kroz tunel. Treba da se odbranite od prepreka koje se aktiviraju vašim približavanjem. Projektili dejstvuju odozgo i u pravcu kretanja broda. Kad stignete do kraja tunela, prelazite na treći nivo, Captured Area.



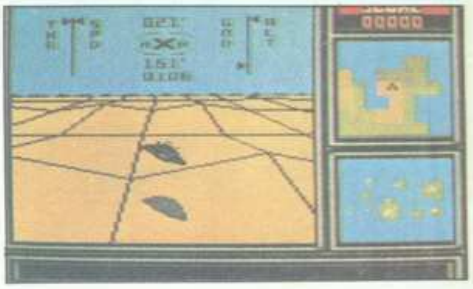
Nalazite se u spremištu brodova koji su stradali u tunelu. Tu ostaju sve dok se sa njih ne demontiraju korisni djelovi. Većina od njih još ima goriva koje možete uzeti ako rješite logički problem. Kad prođete i ovaj nivo, igra počinje ispočetka.

ATF – Advenced Tactical Fighter

● simulacija letenja ● C 64, spectrum ● 8, 95/12,95 £ ● Digital Integration ● 8/8

FRANCI NOVAK

Računarske simulacije su programi koji žele da preuzmu izgled realnih događaja, na pr. leta avionom, plovidbe brodom



ili putovanje vasionskim plovilom. Ako za merilo kvaliteta simulacije uzmemo njenu snagu ubeđivanja igrača da učestvuje u događaju koji se ne razlikuje mnogo od realnog, onda je najnoviji program izdavača Digital Integration veoma slaba simulacija. Letenje je kod ATF (lockheed YF-22A) veoma pojednostavljeno, a morate da znate samo da treba kod uzletanja uvući i kod ateriranja izvući točkove.

EKRAN je podeljen na više delova. Najveći komad zauzima slika pokrajine (3D postavljanje, crte isključite tipkom F1), avion kojim upravljate igračkom palicom, slično onome u igri Solo Flight i HUD (head up display), na kome su projecirani podaci o potisnoj snazi motora (THRUST), brzina aviona (SPEED), visini terena (GROUND) i visini aviona (ALTITUDE). Iznad nišana za rakete u sredini HUD-a je kurs vašeg aviona u stepenima, a ispod njega su smer cilja s obzirom na avion (BEARING) i njegova udaljenost od aviona (RANGE); isti podaci su u prozoru DATABASE avionskog računara na desnoj strani ekrana (računar birate tipkom C).

Na dnu ekrana su indikatori za gorivo, rakete SAM, automatsko ateriranje (AL, autolanding), taktički let (TF, tactical flight) i donji postroj (UC, undercarriage).

UZLETANJE I ATERIRANJE aviona neće stvarati probleme čitoacima revije koja je objavila tačne opise svih važnijih simulatora letenja i tako u svom zaleđu oblikovala krug »kućnih pilota«.

Potisak motora kontrolišete tipkama A i Q (posmatrajte skale za brzinu i potisnu snagu motora na HUD-u). Dodajte gas, povucite palicu ka sebi, kad prekoračite minimalnu brzinu i u vazduhu uvucite točkove (tipka U).

Kod ateriranja u prozoru DATABASE odaberite najbliži savezнички aerodrom i letite ka njemu. Uključite sistem za automatsko ateriranje (autolanding, tipka L), kad ste dovoljno blizu uporišta (znak je treperenje indikatora) i avion će sleteti bez vaše pomoći.

NEPRIJATELJSKA UPORIŠTA I POKRETNE JEDINICE potražite prema podacima koje vam šalju savezničke baze na zemlji, a sačuvani su u avionskom računaru. Odaberite prozor DATABASE (tu su još prozori o stanju i naoružanju

aviona) i odredite cilj. Tipkom D birate među neprijateljskim (crvenim) i savezničkim ciljevima, E vam omogućava izbor različitih ciljeva (jedinice na kopnu i moru, fabrike i uporišta), R i F izbor među istovetnim ciljevima, RETURN vam pokazuje podatke o poslednjem cilju, o kome ste dobili obaveštenje iz savezničke baze, a G izbor najbližeg među istovetnim ciljevima.

Kurs aviona prilagođavajte smeru cilja i posmatrajte merač udaljenosti da u pravom trenutku usporite avion i da se pripremite za lansiranje rakete (koliko oružja, odredite u početku igre, pomeranjem palice u levo). Tipkom N birate među dirigovanim i običnim raketama (Maverick, Asraam Missiles, indikator su dva slova u merača na HUD), aktivirate ih pritiskom na tipku M. Neke ciljeve morate da pogodite više puta.

Sa zemlje vas napadaju raketama zemlja-vazduh (SAM-Surface to Air Missile), na šta vas upozorava snažan zvučni signal. Raketu izbegavate aktiviranjem sistema za elektronske smetnje (tipka J, jamming).

Specifičnost programa je tactical flight (taktički let, tipka T), letenje neposredno iznad zemlje (posmatrajte skale za visinu aviona i visinu terena, pa će vam sve biti jasno).

Upozorenje: ATF je i strateška igra. Odnos snaga između neprijateljskih i savezničkih snaga možete da proverite prilikom ateriranja na aerodromu. Preporučujem da najpre uništite neprijateljske pokretne (kopnene i morske) jedinice i tek onda krenite na zeleđe. Pazite da vam ne nestane gorivo za povratak u bazu! Za vreme čitavog leta ometaju vas presretači, pri čemu ATF poklizne na nivo arkadne igre (možda baš u ovoj nedoslednosti treba tražiti neubedljivost programa koji nije ni pravi simulator, ni privlačna igra).

Ako smo kod Fighter Pilota razočarani u vezi s početnim stepenom igre, a kasnije iznenađeni mnogobrojnim detaljima kod letenja, sletanja, uzletanja i ratovanja, odnos kod ATF je baš suprotan. Tu su nam svi detalji poznati već posle ekoliko minuta igranja, pa zato program ne vredi dalje proučavati. Jedina zanimljivost je u tome što ga je napravo izdavač koji je na svetlost dana izbacio vazduhoplovne simulacije Fighter Pilot i Tomahawk.

Power at Sea

● ratna simulacija ● C 64/128 ● 9,95-14,95 £ ● Accolade ● 9/9

ŽELJKO KRSTIĆ

Rana jesen 1944. godine. Rat na Pacifiku ulazi u završnu fazu. Finale se odigralo od 20. do 25. oktobra u zalivu Lejte. Bila je to najveća pomorsko-vazdušna bitka u toku II. svetskog rata, posle koje je japanska Carska flota prestala da postoji kao bitan vojni faktor.

Vaš zadatak je da sa svojom flotom, koja se sastoji od jednog eskortnog nosača aviona, kr-

starice tipa lowa i transportnog broda, zadržite zaliv Lejte pod kontrolom punih 96 sati. Početak je 23. oktobra.

Pošto startujete program, pojaviće se opcija sa sredstvima. Prvo birate broj aviona, i to posebno lovce i bombardere. S obzirom da je prostor ograničen, povećavanje broja lovaca smanjuje broj bombardera i obrnuto. Moj odnos je 6 lovaca i 4 bombardera. Sledeće je odabiranje količine goriva i broja vojnika koji vodite. Najbolji odnos je 5000 vojnika prema 50% goriva, iako možete povećavati broj vojnika do 6000 prema 40% goriva.

Posle kraćeg učitavanja naći ćete se na komandnom mostu, dok će ispred vas sedeti četiri oficira, vama okrenuti leđima. Sleva na desno su: radista, navigator, oštećenja in naoružanje. Obraćate im se okretanjem palice ka nekom od njih ili funkcijskim tasterima F1, F3, F5 ili F7. Ako neki od njih hoće da vas obavesti, okrenuće glavu ka vama i pozvati vas.

Prvo kod navigatora na mapi odredite kurs (pomoću tačaka) i brzinu (pritiskom na taster S). Pojaviće se ručica sa brzinama: STOP, SLOW (sporo), HALF (pola snage), FULL (punom snagom). Nakon toga možete mirno stojati na mostu ili posmatrati kartu. Ukoliko dođe do napada ili bilo kakve promene na radaru, čućete zvučni signal, a ako ste na komandnom mostu radista će vas pozvati k sebi. U zavisnosti od situacije oficir za naoružanje će vam uvek drugom bojom obeležiti koje naoružanje da koristite.

Ukoliko se pojavi neprijateljski razarač, prvo će vam biti savetovano da pošaljete avione. Tek kada pridete na razumno rastojanje, moći ćete da koristite artiljeriju. Prvo odredite kurs i brzinu, a potom se tasterom F1 prebacite na gađanje. Savetujem vam da brzinu stavite na SLOW, kurs ne dirate, pritisnete F1, podesite elevaciju cevi na 45 stepeni i gađate protivnika pošto mu pridete na ispod 20000 stopa rastojanja. Potrebno je pogoditi ga 4–5 puta, i on će polako otići na dno. Ako to ne uradite, bićete upitani koliko aviona šaljete. Prvo će se pojaviti vaši lovci, a potom bombarderi. Lovci ne mogu da nanesu razaraču mnogo štete, dok bombarderi mogu, pod uslovom da se prilikom obrušavanja pravilno baci bomba. Naravno, to bi bilo jednostavno da vas posada razarača ne gađa iz protivavionskih topova.

Ako vas napadnu neprijateljski avioni, morate se braniti protivavionskim topovima. Pažnja: često će se desiti da se neki od neprijateljskih lovaca samoubilački obruši na vas i prouzrokuje vam silne štete.

Kada se nađete u blizini neprijateljske baze (zastavica na mapi), možete je napasti (ASSAULT BASE). Prvo je gađate topovima, naravno i ona vas, a potom, šaljete ljude u desantnim čamcima da je zauzmu. Ukoliko vam jave da je potrebno pojačanje (reinforcement), pošaljite ga. Kada zauzmete bazu, na njenom mestu na mapi pojaviće se zastava SAD.

Sto se same taktike tiče, moj savet je sledeći. Krenite redom da uništavate baze, plovite uz obalu, jer će vas napadati neprijateljski avioni i brodovi. To je poželjno, jer ovo je ipak igra i igra se za bodove. Radnja se ne odvija u realnom vremenu, već mnogo brže. Tako sam uspeo da dođem do čina admirala. Što se tiče snaga, krenite sa 6 bombardera, 4 lovca, 6000 ljudi i 40% goriva.

O zvučnim efektima, grafici i tim »vidljivim i čujnim« stvarima neću mnogo. I sam sam programer, sa poprilično staža, ali uvodnu melodiju ni za idućih deset godina ne bih uspeo da isprogramiram, jer nije samo ona na ekranu, tu su i sprajtovi dima iz topova i talasi. Verovatno uz »Skate or Die« najuspelija realizacija.

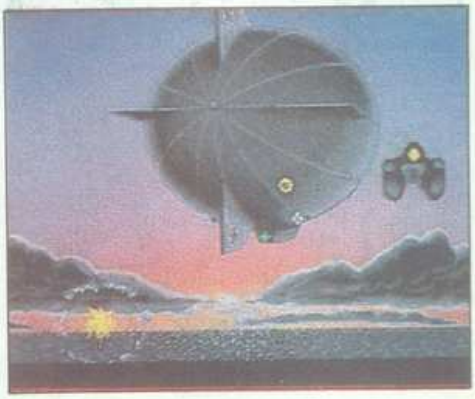
Ne zaboravite: Amerikanci su izvojevali veliku pobedu u zalivu Lejte, potpuno su dotukli japansku flotu. Zašto to ne biste mogli i vi?

Rocket Ranger

● arkadna avantura ● amiga ● 24,99 £ ● Cinemaware/Mirrorsoft ● 9/10

VLADIMIR PAVLOVIĆ

Komandant Cody, tipični junak stripova i »B« produkcije filmova, je i glavna ličnost najnovije igre Cinemawarea. Kao što je već uobičajeno kod igara ovog tipa, grafika je odlična. Budući da su se igrači žalili da u prethodnim igrama nisu morali da prave mnogo izbora kao ni da se previše muče da bi pobedili, ovde je mnogo više pažnje posvećeno arkadnim sekvencama i što većem broju podva-



rijanti igre koje zavise od igračevih reakcija. Scenario ide otprilike ovako:

Godina je 1940. Komandant Cody sedi u svojoj kući u Nju Džerziju kada iznenada dobija zastrašujuću viziju budućnosti: nacisti su pobedili u II svetskom ratu. Videvši zločine i užase Hitlerove tiranije nad celim svetom, Cody odlučuje da se vrati u prošlost i promeni pravac istorije. Za to mu neće biti potrebno mnogo truda, jer se ishod rata promenio tek kada su Nemci oteli ćerku ludog naučnika (u koju je Cody ludo zaljubljen) i tako namamili naučnika pravo u svoje ruke. Naučnik (gle čuda) zna tajnu o metalu zvanom lunarium – po tome što se može naći samo na mesecu. Onaj ko sebi osigura lunarium osigurao je i pobedu u ratu...

Cody prvo mora pronaći delove svog mlaznog ranca koje je neko zlonamerno rasuo širom sveta. U ovom delu igre vam pomažu tajni agenti. Njihovo kretanje Cody prati i koordiniše na mapi sveta. Kada mlazni ranac bude pronađen i sklopljen, Cody se može vratiti u prošlost i krenuti na svoj sledeći zadatak – let do cepelina gde su naučnik i njegova ćerka zatočeni. Ovaj deo je izvrsna arkadna igra tipa Space Harrier gde se pomoću mlaznog ranca i svog vernog laserskog pištolja Cody probija kroz talase meseršmita. Sledi nova arkadna sekvenca – tuča sa divovskim nemačkim stražarom. Ako bi pucao u stražara, Cody bi razneo čitav cepelin (tada su još bili punjeni vodonikom). Animacija je odlična, napravljeno je preko 60 pokreta u borbi. Cody može koristiti 8 raznih udaraca. Čak i ovaj delić Rocket Rangera nadmašuje daleko igre specijalizovane za karate poput International Karatea II ili ST Karatea.

Budući da je naučnik već odao tajnu lunariuma, Cody mora da odleti na mesec. Tu sreće grupu robinja koje rade u rudniku lunariuma – muškarcima je to navodno nemoguće jer u dodiru sa tajanstvenom rudom slabe i umiru. Ženski zombiji na mesecu? Uostalom, rekao sam da je igra rađena po uzoru na »B« produkciju filmova. Robinje nemaju nikakvu želju da budu oslobođene jer su i same zakleti nacisti. Cody će morati da ih »ubedi« da prestanu sa radom i vrate se na Zemlju. Naravno, igri ni tada nije kraj...

Specijalno za Rocket Ranger je razvijeno učitavanje dvostruko većeg broja podataka od uobičajenog za dvostruko manje vremena. Ove nove mogućnosti amige su upotrebljene pre svega za arkadne delove i veće mogućnosti izbora, ali je veliki deo otišao i na zvučne efekte i digitalizovani govor. Ovo posebno dolazi do izražaja kada vas nacisti uhvate i podvrgnu mučenju. Cinemaware naziva svoj sistem »Real Talk«, i nije teško čuti zašto. Nekoliko rečenica kompjuter izgovara sa teškim nemačkim naglaskom dok oficir ispituje Codyja i naučnikovu ćerku.

Kao i svaki pravi superheroj, Cody je opremljen raznim futurističkim napravama. Mlazni ranac mu omogućuje da leti, laserski pištolj uništava avione jednim zrakom, dok pomoću monitora na zglavku ruke može da kontaktira sa svojim agentima, šalje S. O. S. poruke, bira mesta na koja želi da ode ili posmatra šta nacisti rade njegovoj ljubavi i njenom ocu. Codyjev pištolj proizvodi veoma interesantne zvuke kada uspete da nešto pogodite, ali su još realističniji zvuci motora pogođenih aviona: programeri su ih snimili na aerodromu u Los Angelesu!

Sa svoja 4 megabajta memorije Rocket Ranger je svakako jedna od najvećih do sada napravljenih igara. Uz zanimljivu radnju, dobru grafiku i neverovatnu realističnost trebalo bi da vam pruži mnoge sate zabave.

Carrier Command

● arkadno-strategijska igra ● ST ● 24,95 £ ● Rainbird ● 9/10

VLADIMIR PAVLOVIĆ

Vreme događaja: 21. vek. Mesto: arhipelag od 64 ostrva negde u Tihom okeanu. Cilj: uništenje neprijateljskih snaga koje preduzimaju brojne napade na onih nekoliko ostrva koje još uvek držite.

Zbog opasnosti od istrebljenja malobrojne populacije, ratovi 21. veka su postali mnogo prefinjeniji – na daljinsko upravljanje. Armije se sastoje iz robotski upravljanih tenkova i aviona. To je svet u kome se odvija Carrier Command, spektakularna novaigra Realtime Softwarea (Starstrike I i II, Starfox). CC je mešavina arkadne i strategijske igre, fantastične realizacije te brzih fizičkih i mentalnih refleksa.

Na početku obe strane imaju jednake vojne snage: četiri lovca mlaznjaka. Četiri tenka-amfibije, četiri vozila-štitova i jedan nosač aviona sa najmodernijom vrstom laserskog topa. Sva ova smrtonosna mašinerija teži da dospe u mnoge nezgodne situacije, kao što su pad sa nekoliko stotina metara ili potonuće bez traga. Na sreću, vi sedite u kontrolnoj sobi duboko u srcu nosača aviona. Tu ćete biti bezbedni od svih napada, osim ako potonete.

Vaš nosač aviona je najranjiviji na napade projektila zemlja-more, lansiranih bilo sa neprijateljskih tenkova ili postrojenja na ostrvima. Igru počinjete sa četiri vozila-štita (drones). Njima treba manipulisati tako da uvek budu između vas i pravca iz koga bi napad najverovatnije mogao doći. Stitove možete postavljati u već programiranim formacijama ili ih pojedinačno rasporediti oko nosača po sopstvenom nahođenju. Svaki deo vašeg arsenala je opremljen video-kamerom koja snima predeo izpred vozila, tako da se možete povezati sa bilo kojim tenkom ili avionom na mapi i upravljati njime kao da sedite u kokpitu. Kada ste odredil pravac u kome će vozilo ići ili manevar koji će obavljati, možete ga napustiti. I tenkovi i avioni započinju akciju u unutrašnjosti vašeg nosača. Tenkovi kreću kroz otvor na krmi, dok je avione potrebno prvo dovesti do lifta od hangara do palube na kojoj se nalazi pista. Ako se uključite u kontrole vozila koja se još uvek nalaze u unutrašnjosti nosača, videćete preostale (ili novoizgrađene) avione kako čekaju da ih uvedete u bitku.

Zahvaljujući (ne)kvalitetu vojnih satelita preko kojih upravljate avionima i tenkovima, najveći efektivni domet vozila predstavlja radijus od 15 kilometara sa vašim nosačem aviona u centru. Ako izađete iz tog područja, na ekranu ćete videti smetnje, a vozilo će početi čudno da se ponaša. Ako se smesta ne vratite, postoje velike šanse da ostanete bez vozila.

Sigurno ćete ponekad poželeti da sva vaša 4 aviona idu u isto vreme na isto mesto. Ulazeći u tzv. formation mode možete »potčiniti« jedan ili više aviona vođi kojim vi upravljate. Potčinjeni avioni će imitirati svaki potez koji vođa napravi (uključujući pucanje). Ako nekom avionu nestane goriva, najbolje je razbiti formaciju i narediti mu da se vrati na nosač po dopunu, a potom ga ponovo uključiti u formaciju. Ako smatrate da nemate dovoljno goriva, možete pokušati i kamikaza-napade na neke manje pokretne mete.

Tenkovi su opremljeni prednjim hemijskim laserom visoke snage i malog dometa koji zahteva ponovno punjenje posle svakih 40 hitaca, kratkodometnim projektilima na navođenje i virusnim bombama. Jedino tenkovima možete prenositi na ostrva i samogradeće kontrolne centre kojima treba zameniti neprijateljske.

Nosač aviona je dobro zaštićen. E. C. M. (Electronic Counter Measure), poznat još iz Elite, izbacuje oblak metalnih otpadaka koji ometaju sisteme za navođenje kod neprijateljskih raketa. Antiraketne rakete se automatski ispaljuju na svaku potencijalnu opasnost u okolini nosača. Snažan laserski top, ugrađen u kupolu na vrhu nosača, služi za uništavanje neprijateljskih aviona i meta na obali ostrva. Naravno, pre toga je potrebno avionima ili tenkovima uništiti raketna postrojenja na ostrvu.

Avioni mogu biti opremljeni slabim/kratkodometnim laserom (pogodnim za mitraljiranje nepokretnih meta), srednjedometnim raketama na toplinsko navođenje (protiv aviona), bombama za uništavanje ostrvskih instalacija (broj je ograničen kapacitetom prtljažnika) ili jačom komunikacijskom stanicom koja im omogućuje da bezbedno izlete iz uobičajenog radijusa od 15 km. Ako bacite oko na mapu, otkrićete još jedan razlog za postojanje ovakvih stanica: 64 ostrva se prostiru na ogromnoj površini podeljenoj na sektore 8 × 8. Svaki od manjih sektora ima 200 km u prečniku. Za preletanje cele mape bilo bi potrebno oko dva sata realnog vremena, a mnogo više za preplovljavanje. Sa područjem za igru te veličine ubrzo shvatate da ovo nije pucačka igra gde u trenu prelazite s kraja na kraj ekrana napucavajući po 10 neprijatelja u sekundi.

Neka ostrva su u rukama neprijatelja (obojena crveno na mapi – ko li bi to mogao biti?!), neka su pod vašom kontrolom (plava), ali je na početku igre većina neutralna (zelena). Na zelenim ostrvima možete tenkom postaviti kontrolni centar koji će rukovoditi izgradnjom istalacija za eksploataciju sirovina. To mogu biti bušotine za naftu (gorivo za vaša vozila), rudnici metala za proizvodnju ili popravku vozila, itd. Ako niste veoma brzi ili veoma srećni, zauzimanje neprijateljskih ostrva će prouzrokovati uništenje ili oštećenje postojećih instalacija. Čak i u slučaju da uništite samo odbrambene instalacije i osvojite ostrvo, sirovine će i dalje ići neprijatelju dokle god ne uništite njegov kontrolni centar i ne instalirate svoj.

Pravila igre

Ova rubrika je otvorena za sve čitaoce. Molimo vas da se pridržavate uputstva:

● Dopisnicom nam javite šta pripremate. Možda »vašu« igru već imamo, možda je suviše stara ili nedovoljno zanimljiva. **Rezervacije preko telefona više ne primamo!**

● Dužina priloga je ograničena (broj kucanih strana, sa 30 redova po 70 znakova). Arkadna igra: najviše 2, simulacija, arkadna avantura: najviše 3, avantura: najviše 5.

● Honorar za objavljenu kucanu stranu iznosi 5000 do 6000 dinara, zavisno od toga koliko treba opis stilistički i gramatički ispravljati. Kucati sa dvostrukim proredom. Pošaljite nam broj vašeg žiro računa (može i žiro račun roditelja, ako ste maloletni). Honorar očekujte krajem meseca u kojem je vaš opis objavljen.

● Mape koje nisu dovoljno dobre za objavljivanje ne precrtavamo.

● Rezervacija opisa važi mesec dana.

Redakcija

Prvih 10 (Happy Computer, jul)

SR Nemačka
(Happy-Leser-Hits)

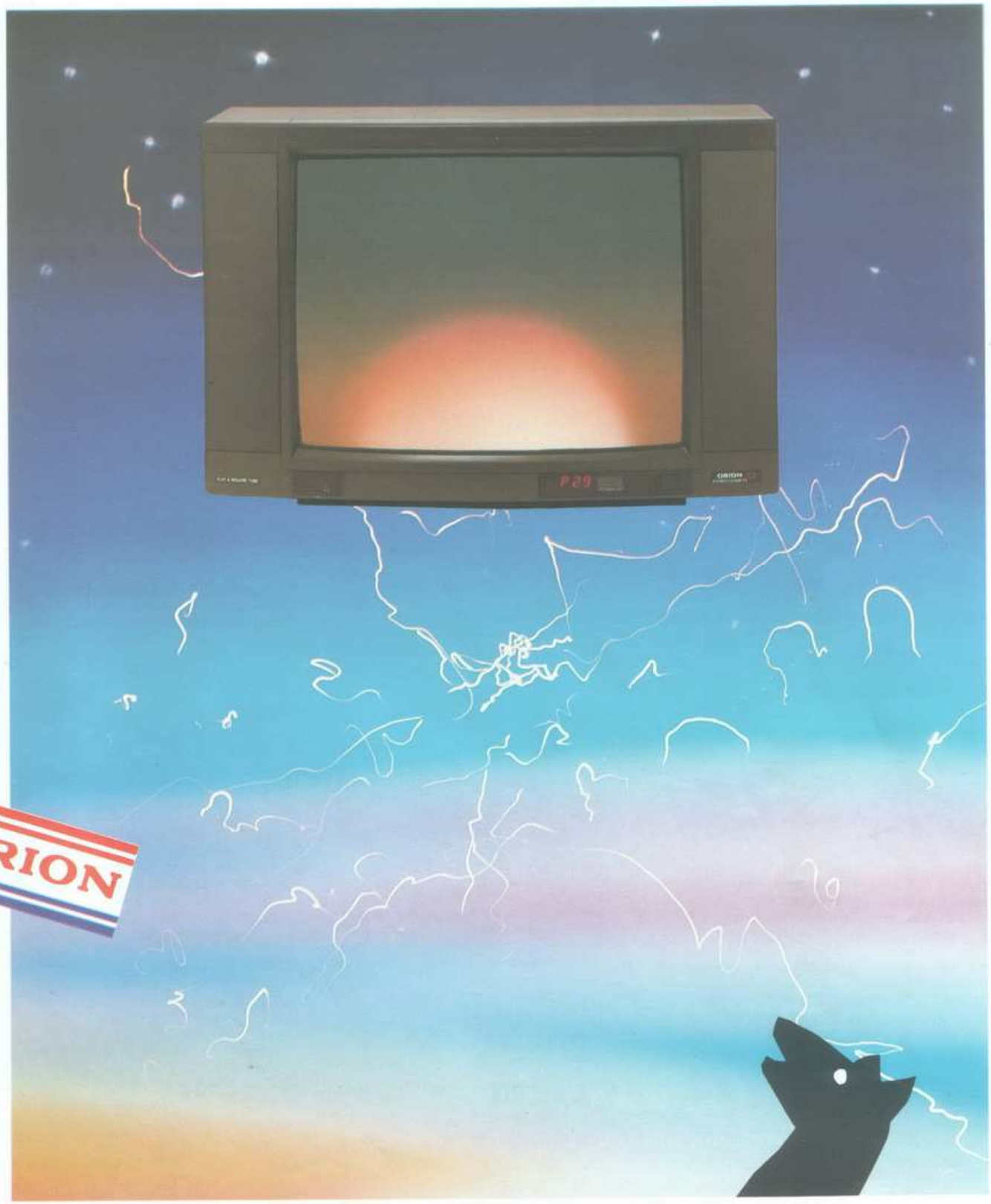
1. (2) **Maniac Mansion** (Lucasfilm/Activision)
2. (1) **California Games** (Epyx/U.S. Gold)
3. (-) **Great Giana Sisters** (Rainbow Arts)
4. (3) **Pirates** (Microprose)
5. (4) **Wizball** (Ocean)
6. (7) **Defender of the Crown** (Cinemaware/ Mindscape)
7. (6) **Test Drive** (Accolade/ Electronic Arts)
8. (5) **Superstar Ice Hockey** (Mindscape)
9. (-) **Gunship** (Microprose)
10. (-) **Platoon** (Ocean)

Großbritannien

1. (-) **Steve Davis Snooker** (Blue Ribbon)
2. (1) **Ghostbusters** (Ricochet)
3. (9) **Trap Door** (Alternative)
4. (-) **BMX Simulator** (Code Masters)
5. (5) **Way of the Exploding Fist** (Ricochet)
6. (6) **Kik Start 2** (Mastertronic)
7. (-) **Fruit Machine Simulator** (Code Masters)
8. (-) **We are the Champions** (Ocean)
9. (7) **Soccer Boss** (Alternative)
10. (-) **Super Stunt Man** (Code Masters)

SAD

1. (2) **California Games** (Epyx)
2. (1) **Gauntlet** (Mindscape)
3. (3) **Test Drive** (Accolade)
4. (5) **Mini Putt** (Accolade)
5. (7) **Maniac Mansion** (Lucasfilm/Activision)
6. (6) **Spy vs. Spy III** (Epyx)
7. (4) **Paperboy** (Mindscape)
8. (9) **Skate or die** (Electronics Arts)
9. (8) **Sherlock** (Infocom)
10. (-) **Chuck Yeagers AFT** (Electronic Arts)



BLISTAVO SAZVEŽĐE NA NEBU ZABAVNE ELEKTRONIKE

- stereo TV prijemnik ORION
- FLAT & SQUARE ekran od 63 ili 70 cm
- jedinice za daljinsko upravljanje sa 30 memorija
- uđrađen video-tekst
- EURO-SCART konektor

emona commerce
tozd **globus** ljubljana

Konsignaciona prodaja:
LJUBLJANA: ISP-ORION, Titova 21, (061) 324-786, 326-677
MARIBOR: Lesnina, HOČE, Miklavška 63, (062) 304-697
NOVO MESTO: Emona Dolenjka, Kidričev trg 1, (068) 22-395
ZAGREB: Emona Commerce, Prilaz JNA 8, (041) 430-132
REKA: Emona Commerce, F. Supila 2, (051) 23-352
ČAKOVEC: Robna kuća Međimurka, Trg republike 6, (042) 811-111 int. 213
BEOGRAD: Muzička robna kuća Pro musica, Čika Ljubina 12, (011) 634-022, 634-699
Centromerkur, Čika Ljubina 6, (011) 626-934
NOVI SAD: Lesnina, Bulevar 23. oktobra 5a, (021) 331-633
SARAJEVO: Foto-Optik, Zrinjskog 6, (071) 26-789
SKOPJE: Centromerkur, Leninova 29, (091) 211-157

AUTOCAD®

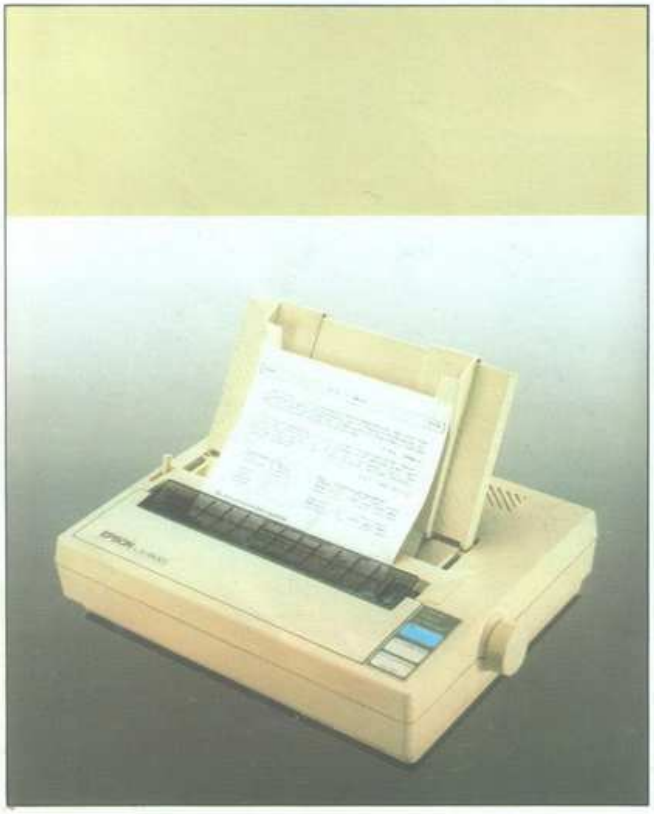
CHERRY

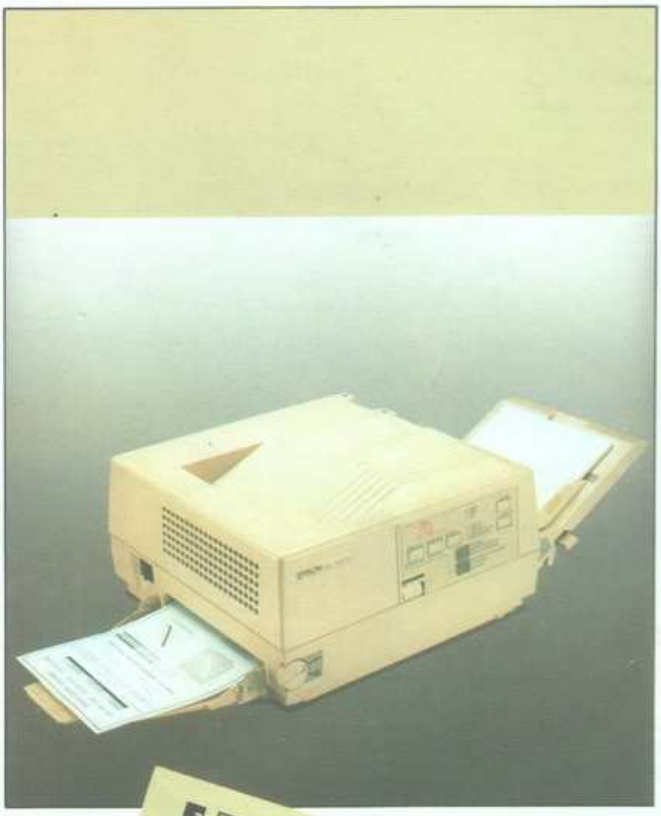
EPSON

Roland DG

ROLAND DG CORPORATION

prodaja za dinare – isporuka odmah





Avtotehna vam nudi opremu EPSON na kućnom pragu

Konkurentne cene, overen garantni list Avtotehne

Generalni in izključni zastopnik za Jugoslavijo:

avtotehna

LJUBLJANA TOZD Zastopstva, Celovška 175, 61000 Ljubljana
telefon: (061) 552-341, 552-150
telex: 31 639